



Universidad  
Carlos III de Madrid

Departamento de Mecánica

PROYECTO FIN DE CARRERA

**ESTUDIO DE LA  
COMERCIALIZACIÓN,  
INDUSTRIALIZACIÓN Y VIABILIDAD  
ECONÓMICA DE UNA MOTO DE  
COMPETICIÓN**

Autor: JOSE ANTONIO ZAMORA ARJONA

Tutor: JUAN CARLOS GARCÍA PRADA

Leganés, Octubre 2010

Título:

Estudio de la comercialización, industrialización y viabilidad  
económica de una moto de competición

Autor:

JOSÉ ANTONIO ZAMORA ARJONA

Director:

EL TRIBUNAL

Presidente: \_\_\_\_\_

Vocal: \_\_\_\_\_

Secretario: \_\_\_\_\_

Realizado el acto de defensa y lectura del Proyecto Fin de Carrera el día \_\_ de  
\_\_\_\_\_ de 20\_\_ en Leganés, en la Escuela Politécnica Superior de la  
Universidad Carlos III de Madrid, acuerda otorgarle la CALIFICACIÓN de

VOCAL

SECRETARIO

PRESIDENTE

# Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer a todo el equipo de Motomaqlab por darme la oportunidad de participar en esta iniciativa y vivir la experiencia de Motostudent. Muy especialmente darle las gracias a José Germán Pérez por haberme ayudado a crear este proyecto.

En segundo lugar, quiero agradecer a Esther, mi compañera de viaje este último tramo de carrera por haber estado junto a mí en todo momento, por apoyarme, ayudarme y por conseguir que hasta los momentos de stress también fueran especiales.

En tercer lugar, a mis hermanos, a María, la futura enfermera, por ser mi público en las presentaciones y por ser la dulzura y el genio al mismo tiempo, a Jaime por haber estado junto a mí en la última fase del proyecto y por haberme ayudado a completarlo. Para mí es un honor presumir de ser vuestro hermano.

En cuarto lugar a, mis amigos de siempre que desde que éramos unos críos han estado junto a mí y a mis compañeros de la Universidad porque a cada uno en su medida también les correspondería una parte de mi proyecto.

Por último y además los más importantes a mis padres José Antonio y Rosario por todo el esfuerzo que han puesto y que ponen día a día para darme todas las oportunidades posibles, por ser un ejemplo de trabajo, por estar ahí siempre que les he necesitado y por ser el espejo en el que me miro a diario para ser como soy. Gracias por darme la oportunidad de poder estar en este lugar.

GRACIAS

# Resumen

En este documento, se analiza la comercialización, industrialización y el análisis económico de una motocicleta de competición de 125cc que ha sido creada para participar en la competición internacional universitaria Motostudent.

La normativa de esta competición establece que se creará una serie anual de 500 unidades con un coste de fabricación máximo de 4500€. En base a estos dos conceptos se ha desarrollado todo el proyecto.

Para justificar la creación de 500 motocicletas se ha realizado un estudio para conocer la dimensión del mercado, la forma de acceder a nuestros futuros clientes, la importancia del servicio postventa, los puntos a mejorar en la atención que actualmente reciben y las claves para el éxito de la futura empresa.

Con el objetivo de incrementar la cuota de mercado se ha estudiado la ampliación del prototipo a otras cilindradas, la creación de un campeonato dónde todas las motocicletas sean de nuestra marca y la organización de tandas para aficionados.

La actividad de la empresa se va a desarrollar en 4 lugares clave:

- La Universidad que servirá de fuente de innovación y desarrollo de la moto.
- La fábrica que estará situada en China y será dónde se fabricarán los componentes y montará la motocicleta.
- El almacén situado en el Parque Tecnológico de Leganés, será dónde se termine de poner a punto la moto y servirá de centro de distribución.
- El punto de venta y la red de distribuidores que servirán para tomar contacto con el cliente.

Para cumplir la restricción presupuestaria y para lograr el éxito en el desarrollo del proyecto se ha considerado que se tiene que externalizar la fabricación y el montaje. Con el objetivo de disminuir los riesgos que supone esta elección se ha profundizado en el desarrollo de varias actividades:

#### ACTIVIDADES ORIENTADAS A FORTALECER LA FABRICACIÓN EXTERNA

- Gestión de proveedores
- Sistemas de información
- Logística
- Gestión de almacenes y stock
- Gestión de la calidad

#### ACTIVIDADES ORIENTADAS A CREAR VALOR AÑADIDO AL PRODUCTO

- Servicio postventa
- Promoción
- Innovación
- Análisis de la competencia
- Gestión de clientes
- Necesidades del personal

En la última fase, se recopilaron todas las necesidades económicas del proyecto justificando el coste de fabricación máximo de 4500 €. Adicionalmente y para analizar la rentabilidad del proyecto se ha realizado un análisis de ventas y una cuenta de resultados para tres casos diferenciados, determinando el umbral de rentabilidad de nuestro proyecto.

# **INDICE**

<u>1. INTRODUCCIÓN</u> .....	1
<u>2. LA IDEA</u> .....	9
<u>3. ESTUDIO DE MERCADO</u> .....	11
<u>3.1 DEFINICIÓN DEL MERCADO</u> .....	18
<u>3.1.1 DIMENSIÓN</u> .....	18
<u>3.1.2 LOCALIZACIÓN</u> .....	20
<u>3.1.3 CONSUMO</u> .....	20
<u>3.1.4 TIPOS DE CLIENTES</u> .....	21
<u>3.2 LA COMPETENCIA</u> .....	22
<u>3.2.1 IDENTIFICACION DE LAS EMPRESAS COMPETIDORAS</u> .....	23
<u>3.2.2 POSICIÓN EN EL MERCADO</u> .....	24
<u>3.2.3 MEJORAS EN RELACIÓN A LA COMPETENCIA</u> .....	24
<u>3.2.4 REACCIÓN ANTE ENTRADA MERCADO</u> .....	27
<u>3.2.5 OBJETIVOS COMERCIALES</u> .....	28
<u>4. PLAN DE MARKETING</u> .....	30
<u>4.1 PRODUCTO</u> .....	30
<u>4.1.1 DEFINICIÓN DE LA ACTIVIDAD DE LA EMPRESA</u> .....	30
<u>4.1.2 DEFINICIÓN DETALLADA DEL PRODUCTO</u> .....	33
<u>4.2 PRECIO</u> .....	34
<u>4.3 PROMOCIÓN</u> .....	36
<u>4.4 EMPLAZAMIENTO</u> .....	44
<u>4.4.1 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA LOCALIZACIÓN</u> .....	47

<u>4.4.2 CAPACIDAD</u> .....	55
<u>4.4.3 GESTIÓN DEL ALMACÉN Y PUNTO DE VENTA</u> .....	70
<u>5. MEDIOS TECNICOS</u> .....	72
<u>5.1 HACER O COMPRAR</u> .....	72
<u>5.2 DETERMINACIÓN DEL PROCESO DE FABRICACIÓN</u> .....	79
<u>5.3 ADAPTACIÓN A L MONTAJE DEL PROTOTIPO DE MOTOSTUDENT</u> .....	84
<u>5.4 CLAVES DEL ÉXITO</u> .....	98
<u>5.5 PROCESO DE APROVISIONAMIENTOS</u> .....	108
<u>5.5.1 BUSQUEDA Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES</u> .....	110
<u>5.5.2 RELACIONES CON LOS PROVEEDORES</u> .....	113
<u>5.5.3 PROVEEDORES DE MATERIALES</u> .....	115
<u>6. SISTEMAS DE LA INFORMACIÓN</u> .....	127
<u>7. CALIDAD</u> .....	130
<u>8. INNOVACIÓN</u> .....	138
<u>8.1 ADAPTACIÓN DE LOS MOTORES DE 2T A LOS 4T</u> .....	140
<u>8.2 EVOLUCIÓN Y COMPETITIVIDAD DE LA MOTOCICLETA</u> .....	148
<u>9. NECESIDADES DE PERSONAL</u> .....	150
<u>10. PLAN FINANCIERO</u> .....	160
<u>10.1 NECESIDADES ECONÓMICAS DEL PROYECTO</u> .....	161
<u>10.2 VENTA Y COSTE DE VENTAS</u> .....	180
<u>10.3 CUENTA DE PERDIDAS Y GANACIAS</u> .....	191

# Índice de Figuras

Figura 1.	MONTESA 247	6
Figura 2.	DERBI MODELO ANTORCHA	7
Figura 3.	COMPETIDORESEN % CUOTA DE MERCADO	22
Figura 4.	ANÁLISIS DAFO	32
Figura 5.	CADENA DE VALOR	37
Figura 6.	VISTAS DE PROTOTIPO	49
Figura 7.	PRESUPUESTO CIRCUITO DE MONTEBLANCO	52
Figura 8.	MAPA DE SITUACIÓN PARQUE TECNOLÓGICO	60
Figura 9.	MAPA DE SITUACIÓN CIRCUITOS DE ESPAÑA	64
Figura 10.	LAY OUT ALMACÉN	65
Figura 11.	CONTENEDOR DE 20 PIES	66
Figura 12.	CARRETILLA FRONTAL	67
Figura 13.	ESTANTERIAS ALMACÉN	68
Figura 14.	ESTANTERIAS A NEUMÁTICOS	69
Figura 15.	EJEMPLO ALMACÉN Y OFICINA	70
Figura 16.	PUNTO DE VENTA AL PUBLICO	71
Figura 17.	PARTES DEL MODELO CAM-1	71
Figura 18.	PLANTILLA COSTE PRODUCTO	71
Figura 19.	ACTIVIDADES RESULTADO DE EXTERNALIZAR	77
Figura 20.	LOCALIZACIÓN FÁBRICA CHINA	79
Figura 21.	MOTOCARRO	80
Figura 22.	PROTOTIPO RAV.	80
Figura 23.	ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN FÁBRICA	84
Figura 24.	MOLDE Y COMPONENTES TUBULARES	88
Figura 25.	CONTROL NUMERICO Y COMPONENTES.	89
Figura 26.	DETALLE ALUMINIO 6061	99
Figura 27.	PROPIEDADES MECÁNICAS	91
Figura 28.	CARENADO	92
Figura 29.	FLUJO DE LÍNEA DE MONTAJE	97
Figura 30.	SUBFASES DE FABRICACIÓN	98
Figura 31.	SOFTWARE TIPO WITNESS	100
Figura 32.	CAUSA DE LOS SOBRECOSTES	108
Figura 33.	PROCESO DE APROVISIONAMIENTOS	117
Figura 34.	MOTORES	120
Figura 36.	RUEDAS CONTI, DUNLOP Y BRIDGESTONE	122
Figura 37.	AMORTIGUADORES PROTOTIPO	123
Figura 38.	DETALLE DE TRANSPORTE DESDE DNM	124
Figura 39.	AMORTIGUADORES DNM SUSPENSION	125
Figura 40.	RADIADOR	125
Figura 41.	ETAPAS CALIDAD	134
Figura 42.	PUNTOS DE INSPECCION.	135
Figura 43.	ADAPTACIÓN 2T A 4T	147
Figura 44.	BANCO DE PRUEBAS ALMACÉN	149
Figura 45.	NECESIDADES ECONÓMICAS DEL PROYECTO	179
Figura 46.	RELACION DE COSTES DE PROVEEDORES	177



# Índice de Tablas

Tabla 1.	CAMPEONATOS NACIONALES	19
Tabla 2.	PRESUPUESTO CIRCUITO DE CHESTE	38
Tabla 4.	COSTES ALQUILER PARQUE TECNOLÓGICO DE LEGANES	45
Tabla 5.	CONTENEDORES TRANSPORTE MARÍTIMO	63
Tabla 6.	ELECCIÓN DE CONTENEDORES	64
Tabla 7.	PARTES MODELO CAM-1	71
Tabla 8.	PLANTILLA PARA COSTE DE PRODUCTO	71
Tabla 9.	COMPONENTES DEL PROTOTIPO	87
Tabla 10.	PROPIEDADES MECÁNICAS	91
Tabla 11.	COMPONENTES ELEGIDOS	93
Tabla 12.	COMPRAS EXTERIORES	95
Tabla 13.	NECESIDADES ECONÓMICAS DE PERSONAL	162
Tabla 14.	COSTES REPUESTOS	163
Tabla 15.	PRESUPUESTO DE PROVEEDORES (MATERIAL)	164
Tabla 16.	PRESUPUESTO DE PROVEEDORES (COMPONENTES)	167
Tabla 17.	PRESUPUESTO TRANSPORTE ANUAL	170
Tabla 18.	PRESUPUESTO INMOVILIZADO ANUAL	171
Tabla 19.	SITUACIÓN IDEAL. 100% VENTAS PROYECTADAS	183
Tabla 20.	SITUACIÓN NORMAL. 50% VENTAS PROYECTADAS	184
Tabla 21.	SITUACIÓN CRÍTICA. 30,65% VENTAS PROYECTADAS	185
Tabla 22.	APORTACIÓN AL BENEFICIO	187
Tabla 23.	BENEFICIO VENTA REPUESTOS	190
Tabla 24.	CUENTA DE RESULTADOS IDEAL	192
Tabla 35.	CUENTA DE RESULTADOS NORMAL	193
Tabla 36.	CUENTA DE RESULTADOS CRÍTICA	194
Tabla 37.	TABLA DE BENEFICIOS	197

## 1. **INTRODUCCIÓN**

En el siguiente documento se desarrolla y analiza la viabilidad de comercialización de una motocicleta de competición y su proceso de industrialización.

La iniciativa surge por parte de la fundación Moto Engineering Foundation que promueve el concurso Motostudent.

Motostudent es un desafío entre equipos universitarios de distintas UNIVERSIDADES españolas, europeas y del resto del mundo que consiste en diseñar y desarrollar un prototipo de moto de competición de pequeña cilindrada 125 2t..., que competirán con su evaluación pertinente, en unas jornadas que se llevarán a cabo inicialmente en las instalaciones de la Ciudad del Motor de Aragón. Para el propósito de esta competición, el equipo universitario debe considerarse integrado en una empresa fabricante de motos de competición, para desarrollar y fabricar un prototipo bajo unos condicionantes técnicos y económicos dados.

La competición en sí misma es un reto para los estudiantes, donde estos en un periodo de tiempo de tres semestres han de demostrar y probar su capacidad de creación e innovación y la habilidad de aplicar directamente sus capacidades como ingenieros en comparación con los otros equipos de universidades de todo el mundo.

La pasión actual que representa el motociclismo tanto en el aspecto deportivo como en el cotidiano se debe a la popularidad que las motocicletas han adquirido en los últimos años y a la evolución técnica de materiales y diseño realizada por los fabricantes.

Estos han sido capaces de adaptarse a las exigencias de los motoristas y han creado diferentes modelos, para cada tipo de cliente ampliando así, sus posibilidades de mercado.

Actualmente, existe una amplia variedad de modelos como los adaptados a la circulación en ciudad o los de alta cilindrada, capaces de cubrir grandes distancias. Los diferentes tipos de moto han ido derribando barreras hasta convertirse en parte de nuestro paisaje actual.

Los medios de comunicación también han colaborado en este auge. La televisión, radio o la prensa dedican parte de sus espacios prioritarios a este deporte que es seguido no solo por motoristas sino por el público en general.

Esta repercusión mediática ha logrado que los fabricantes dispongan del apoyo de marcas externas que ven en este deporte una fuente de publicidad de su marca, este patrocinio permite ampliar los presupuestos de innovación, lo que repercute en la creciente evolución de las motocicletas.

Este desarrollo tiene nombres propios a lo largo de la historia y a continuación se muestra un breve resumen desde los inicios.

El primer prototipo, que realmente era un triciclo con cuatro plazas, fue creado por el ingeniero catalán Francisco Bonet en 1889

Las primeras motocicletas como tal diseñadas en España no aparecieron hasta 1901 de la mano de las marcas Antrax de Barcelona que se trataba simplemente de la inclusión de un motor de petróleo a una bicicleta y Yais de Zaragoza que desarrollo un prototipo capaz de alcanzar los 50 km/h , en abos casos sin dejar de ser simples prototipos.

España estaba al margen del boom automovilístico que se estaba viviendo en el resto de Europa tras la segunda guerra mundial, debido a la falta de industria, los altos aranceles de exportación y la falta de carreteras. Solo contados aficionados se aventuraban a crear prototipos pero con más ilusión que medios, lo que restringía las posibilidades de éxito.

A pesar de esto, en España ya existía una normativa en materia de circulación desde 1895, se legisló que los vehículos a motor no podían exceder los 6 Km/h y debían llevar señales acústicas y luces para avisar a los demás usuarios de la calzada.

En 1918 se fabricó la primera moto en Madrid con una cilindrada de 250cc , bajo la marca Radio y desarrollada por el ingeniero Dalmau. Constaba de chasis de procedencia francesa y motores ingleses.

En 1924 se unifican las diferentes normas de tráfico de todo el país y se decide hacer obligatorio la circulación por el lado derecho de la carretera.

Tras la Guerra Civil, se destruye por completo el tejido industrial del país, por lo que hay que volver a comenzar de cero con la industria de la moto. En los primeros momentos florecen las fábricas de bicicletas, a las que fácilmente se les acoplan motores de pequeña cilindrada. Marcas como Colibrí o Mosquito copan el mercado.

Los fabricantes tenían que ingeniárselas incluso comprando chatarra para poder fundir culatas y cilindros, lo que influye en la calidad del producto. Pero sirven para desarrollar la industria de la moto en un país devastado por la guerra y así motorizar a sus habitantes.

En medio de este panorama aparece Soriano, una marca auspiciada por un aristócrata franco-español que importa desde Francia los modelos que se habían diseñado allí. La primera moto producida se llamó El Pedroso, una especie de moto con rueda pequeña propulsada por un motor de 2T de fabricación propia.

Más adelante estos motores de poca calidad fueron sustituidos por motores Villiers que se llegaron a fabricar bajo licencia también en España.

En 1951 la llegada de Vespa y Lambretta interrumpieron el desarrollo del Scooter Puma2.

A continuación se van a pasar a nombrar los principales fabricantes en la historia del motociclismo español:

OSSA apareció como fabrica de motores fuera-borda y proyectores de cine. En los años 40 se produce la primera aproximación al mundo de la moto, pero no es hasta 1950 cuando aparecen las primeras OSSA.

La OSSA 125 era una copia de la DKW 125, la que en su momento era una de las motos más avanzadas del mercado. Nada menos que 80.000 unidades vendidas sustentan esta afirmación.

OSSA engrandeció su nombre en la segunda mitad de los 60 y en los 70 participando en competiciones de todo terreno, pero esto no fue suficiente para que a mitad de los años 80 la marca tuviese que echar el cierre.

LUBE, acrónimo de Luis Bejarano Muga, aparece a principios de los años cuarenta, pero no es hasta principios de los años 50 cuando se une a NSU que alcanza una calidad superior a Soriano y Montesa. En los años sesenta, al intentar redirigir la producción hacia los coches, LUBE se empieza a asfixiar económicamente, lo que le lleva a cerrar a finales de la década.

También es preciso destacar SANGLAS Y MONTESA, ambas marcas que motorizaron tanto el ejército y la policía como a los españoles de los años cincuenta-sesenta.

En 1945, dos estudiantes de ingeniería deciden montar una fábrica de motocicletas, pero al contrario que las demás marcas deciden montar una moto con motor de cuatro tiempos y gran cilindrada. Tras un estudio cuidadoso del mercado deciden “copiar” lo mejor del mercado en ese momento y unificarlo en una sola moto.

Nace así Sanglas, el gran éxito de la marca, vino en 1953, cuando presentan sus modelos de 350 y 500 cc de 4T y consiguen hacerse con el suministro de motos para el ejército español y la policía.

Sanglas sería durante muchísimos años la silueta de la Guardia Civil en las carreteras del país, a su vez, fue pionera en sus contactos con las marcas japonesas, ya que consiguieron que Yamaha les cediese las patentes para fabricar sus motores en España. Lo que no sabían en Sanglas es que esta cesión era un caramelo envenenado, ya que Yamaha acabó absorbiendo la marca española.

Montesa, fundada en 1945 por Pere Permanyer y Francisco Xavier Bultó. Uno empresario y el otro apasionado por la competición. Ya en 1945 las Montesa fueron las primeras motos en subir al balneario de Caldas de Boí por un camino de montaña casi impracticable. Esta es la primera carrera documentada en la historia española tras la Guerra Civil.

El año siguiente Montesa participa en el Gran Premio internacional de Montjuic, ganando en la categoría de 125 cc. A su vez ese mismo año, se adjudicaron el Campeonato de España de 125 cc y 100 cc.

En 1953 se presenta la Montesa Bio 90, una moto utilitaria con espíritu de carreras, y un año más tarde, la Montesa Brio 80, una versión de la 90 pero con reformas que la hacen más turística y cómoda para su uso en pareja.

A finales de los años 50, Montesa está inmersa en un proceso de expansión industrial, con lo que se decide cerrar el departamento de carreras. Esta decisión enfrenta a ambos socios y Francisco Xavier Bultó toma su propio camino fundando Bultaco.

Tras la separación de Bultó y Permanyer es Leopoldo Milá quien toma las riendas del departamento de diseño de Montesa y casi inmediatamente se pone manos a la obra con lo que se conocía como el Proyecto Impala. Una moto revolucionaria que incluía un motor monobloc, con caja de cambios integrada en el cárter y un nuevo chasis. Cinco prototipos de esta moto hicieron la ruta Madrid-Ciudad del Cabo (20.000 Km) casi sin ningún problema. Así acababa de nacer una leyenda que todavía llega hasta hoy. Esta Montesa recibió el Premio al Diseño Industrial de 1962.

El siguiente hito en la marca fue la Montesa Cota 247, con la que Pedro Py se proclamó campeón de España de Trial en 1968 por delante de sus eternas rivales Bultaco. El diseño de esta moto era tan impresionante que recibió el Delta de Plata al Diseño Industrial en 1968. Además es una de las pocas motos que está en la exposición fija del MOMA de Nueva York.



FIGURA 1. MONTESA COTA 247

La marca acabó fusionándose con Honda a mediados de los años ochenta por culpa de la mala situación económica. En la actualidad sigue viva con la producción de motos de Trial, que siguen ganando Campeonatos Mundiales.

BULTACO nació de la escisión entre Permanyer y Bultó en Montesa, pero ambas marcas siguieron un camino más o menos paralelo durante su historia. Aunque Bultaco mantuvo su bandera de competición también puso en la calle motos deportivas para todos los públicos. La lista de nombres es tan larga como diversa en sus categorías, Metralla, Streaker, Mercurio, Pursang, Matador, Lobito o Sherpa son nombres estrechamente ligados a la historia de las motos españolas.

DERBI, fundada en 1922 por los hermanos Simeón y José Rabasa, tras sobrevivir a la Guerra Civil Española, Derbi (Derivados de Bicicletas) decidió entrar en el mercado de las motos con la Derbi SRS, un ciclomotor de diseño propio aparecido en 1959.

Derbi es una marca fuertemente ligada a dos imágenes, una la de la Derbi “paleta” con un paisano circulando sobre ella y la de Ángel Nieto sobre una moto roja ganando incontables mundiales. Con lo que se pone aún más de manifiesto las ideas que tenía Francisco Xavier Bultó, que una marca vendería más motos cuanto mejores fueran sus resultados en la competición.



Figura 2 Derbi modelo Antorcha

En 1961 Derbi presenta la Antorcha, un ciclomotor que propulsaría el boom económico de la época junto con el SEAT 600, fiable, robusta y económica se convirtió en el ciclomotor favorito del pueblo., ya en 1977 apareció otro hito de la marca, la Derbi Variant, otro ciclomotor que se mantuvo 20 años en producción y que prácticamente todos los que tienen más de 30 años han pilotado en alguna ocasión.

Junto con el Vespino fueron las motos con las que los adolescentes se disputábamos las "pole position" en las calles de todas las ciudades del país.

Y llegó Ángel Nieto, un joven mecánico dispuesto a todo que cosechó títulos mundiales para la marca de las balas rojas. Su trayectoria de éxitos es prácticamente incontable ya que consiguió la friolera de 13 títulos mundiales.



Unos años más tarde unos valencianos reverdecerían los laureles para Derbi, Jorge Martínez “Áspar” y Manuel “Champi” Herreros ganaron hasta cuatro mundiales de 80 cc y 125 cc.

En la actualidad Derbi, sigue estando en lo más alto del Mundial de MotoGP en la categoría de 125 cc, aunque su integridad como fábrica permanece en el aire al ser absorbida por el grupo Piaggio y encontrarse inmersa en una re-estructuración industrial de incierto futuro.

Otros nombres a destacar son los de Alex Criville o Alberto Puig que fueron capaces de alcanzar éxitos en mayores cilindradas y que crearon la base del éxito actual.

En los últimos años y más concretamente en este año 2010 los éxitos de los españoles en el mundial de motociclismo demuestran la supremacía de nuestros pilotos.

En 125cc la totalidad de las carreras han sido ganadas por pilotos de nuestra tierra y no solo eso, ya que en la práctica totalidad de grandes premios el pódium ha sido totalmente español.

Además en la nueva categoría Moto2 y la categoría reina Moto GP también se esperan conseguir los títulos mundiales lo que certifica la absoluta supremacía de nuestro país en este deporte. Nombres como Elias, Pedrosa o Lorenzo son los herederos de la gran tradición motorista de nuestro país y es ahora cuando recoge sus frutos a nivel internacional.

El campeonato de España de velocidad (CEV) está considerado como el campeonato nacional más importante del mundo y es la escuela de los futuros pilotos del campeonato del mundo. A su vez existe una gran oferta de campeonatos territoriales dónde los jóvenes pilotos pueden formarse en este deporte y aspirar a amplias metas.

Este resumen, de aspectos que vivimos actualmente en el motociclismo español no hace sino que reafirmar nuestra idea de que la creación de una marca de motocicletas orientada a la competición puede suponer un éxito empresarial.

A nivel internacional, se considera que España es una potencia en este deporte por lo que nuestra empresa puede una vez que quede consolidado el mercado nacional ampliar las fronteras y incrementar su cuota de ventas.

Es un mercado difícil, puesto que la fidelidad y las ventas de prototipos están íntimamente ligados a la fiabilidad y a las prestaciones que desarrolle nuestra moto, pero si esto se consigue las posibilidades de éxito son innumerables.

## 2. LA IDEA

La idea y los requerimientos se han obtenido de las bases del concurso Motostudent.

La competición Motostudent es un desafío entre Universidades a escala internacional dónde durante 3 semestres se diseña y desarrolla un prototipo de moto de competición. En otra fase, paralela del proyecto se analizará la viabilidad de comercialización y la industrialización, de dicho prototipo, con una serie anual de 500 unidades y un coste unitario de 4500 euros.

En las bases del concurso se establecen los siguientes conceptos en relación a la creación de la fábrica:

- Se analizará el mercado de componentes (compras exteriores)
- La amortización de utillajes se realizará en 5 años
- Elección entre mano de obra directa o externalización
- Repercusión infraestructura de empresa y gastos financieros.
- Esta moto de serie será derivada de:
  - o La moto prototipo con las mínimas diferencias exigidas por el proceso de fabricación en la serie
  - o Las adaptaciones a los componentes de la serie que no deben porque ser los mismos que en la moto prototipo.

La futura empresa servirá de suministro a alguna de las múltiples copas de promoción que anualmente se desarrollan tanto en nuestro país como en otros lugares del mundo.

La fabricación del chasis, suspensiones, estriberas, manillares y otra serie de componentes que son citadas en posteriores capítulos se realizará en una fábrica situada en China.

El reducido volumen de motos anuales para el que se realiza el estudio y el ajustado presupuesto han sido dos de los principales motivos por lo que se ha decidido externalizar el proceso de fabricación.

Desde fábrica se envía el prototipo y los correspondientes repuestos en contenedor a nuestro almacén, donde se finaliza el proceso de montaje y se pone a punto la motocicleta.

Con el objetivo de cubrir las posibles deficiencias que pudieran derivarse de este proceso de fabricación se han analizado en profundidad los siguientes aspectos:

- ✓ Calidad
- ✓ Gestión de proveedores y aprovisionamientos
- ✓ Logística
- ✓ Gestión personal
- ✓ Sistemas de información

Por otro lado la alternativa que hemos elegido supone una reducción de costes que permite afrontar otras actividades que fortalecerán el desarrollo de la actividad de la empresa

- ✓ Análisis de las necesidades de los clientes
- ✓ Análisis de la competencia
- ✓ Innovación
- ✓ Promoción

La reducción en los costes asociados a la mano de obra y materiales, permiten que nuestra empresa pueda afrontar ser suministrador de repuestos y conseguir así cubrir las necesidades que nuestros clientes encuentren al utilizar la motocicleta.

El margen de beneficio de esta actividad es muy alto y permitirá reducir los riesgos de fracaso al inicio del negocio.

### **3. ESTUDIO DE MERCADO**

Siempre que se decide emprender un nuevo proyecto se debe realizar un estudio de mercado, que permita conocer el medio en el que se desarrollará el mismo. Permitirá valorar si las posibilidades de venta son reales y si los bienes o servicios podrán comercializarse en las cantidades proyectadas, de modo tal que, se cumplan los propósitos del empresario.

En nuestro caso, se va a orientar el estudio de mercado hacia la investigación. Se considera que la búsqueda sistemática de información establecerá los cimientos para la toma de decisiones posteriores.

Se ha tomado contacto con diferentes sectores del mundo del motociclismo tanto nacional como internacional.

Mediante la elaboración de una encuesta de 10 preguntas se intenta extraer la máxima información del mercado.

La encuesta se realiza a 4 sectores diferentes:

- Federaciones territoriales y nacionales
- Equipos de las copas de promoción
- Pilotos que actualmente compiten en la cilindrada de 125cc
- Pilotos que compitieron y que conocen el sector
- Expertos
- Aficionados

El estudio de mercado servirá de guía para conocer las necesidades y requerimientos de nuestros potenciales clientes y por lo tanto nos ayudará a incrementar las posibilidades de éxito de nuestro proyecto.

El esquema que se va a seguir para realizar el estudio de mercado es el siguiente:

❖ Qué queremos estudiar.

Vamos a analizar el nicho de mercado de las motos de circuito de 125cc y cilindradas similares.

❖ Cuál es nuestro propósito.

Conocer las inquietudes, necesidades y aspiraciones de nuestros potenciales clientes.

❖ Qué queremos conocer

Mediante este estudio se busca resolver las siguientes preguntas que inicialmente se han planteado.

- Dónde se localizan nuestros clientes
- Qué novedades solicitan en relación a los suministradores actuales
- Relación demanda-oferta actualizada
- Precios de venta actuales
- Aceptación de las innovadoras iniciativas: leasing y recuperación de vehículos fuera de uso.
- Posibilidades de éxito bajo la opinión de expertos en el sector.

❖ Cuál es el objetivo de investigación.

El principal objetivo es adentrarse en el mercado de venta de motos de circuito de 125cc, conocer la situación actual del sector, diseñar y estructurar nuestro proyecto, en base a las recomendaciones e inquietudes de nuestros futuros clientes.

Adicionalmente, este estudio puede servir para darnos a conocer en el mundo de las dos ruedas.

El test que nos va a servir para recopilar la información es el siguiente:

1. ¿Cuántas motos adquieren por temporada?
2. ¿Cómo consiguen las motos y los repuestos?
3. ¿Cuánto supone el coste en repuestos?
4. ¿Adquieren la moto llave en mano o es necesario la preparación post venta?
5. ¿Qué aspectos echa en falta cuando adquiere y consume el producto?
6. ¿Cómo valora la posibilidad de que nuestra empresa recoja, valore y establezca un precio de recuperación para su moto de tal forma que pueda recuperar en parte la inversión inicial realizada?
7. ¿Dado que la inversión que supone que su piloto salga cada carrera a competir que aspectos cree que suponen un coste excesivo, es decir, en qué puntos nuestra empresa podría reducir los costes?
8. ¿Cree necesaria y positiva la dinamización del mercado de tal forma que haya más alternativas para adquirir su moto y que no solo pueda acceder a las Metrakit o similares?
9. ¿Donde creen que deberíamos situarnos?
10. ¿Cree en nuestro éxito? ¿Qué tres aspectos clave cree que nos darán el éxito?

La búsqueda de información, no fue tarea fácil puesto que desde las federaciones y los equipos profesionales, no accedieron colaborar con nosotros.

Es desilusionante darse cuenta que los organismos que realmente deberían apoyar a las nuevas y novedosas iniciativas como la de Motostudent, realmente miran hacia otro lado cuando simplemente se les solicita información ni siquiera apoyo de tipo económico.

Al enfrentarnos con esta situación, la siguiente alternativa era la de ir buscando a través de los anuncios de venta de motos de 2º mano, que fueran similares a la nuestra.

Mediante esta vía se obtuvo mucha colaboración y multitud de alternativas de apoyo, gracias a que esta gente fue comentándoselo a diferentes compañeros se consiguió, que un total de 30 personas contestaran a nuestras preguntas y lo más importante que nuestra iniciativa fuese conocida en el ámbito de este deporte.

Fue una experiencia gratificante comprobar cómo desinteresadamente la gente accedía a contestar, por ello mi agradecimiento a Victor Cagival, Alf, Grego Aprilia, Joaquin etc....



En resumen del total de encuestas contestadas que se recibieron se ha realizado el siguiente informe:

1. ¿Cuántas motos adquieren por temporada?

En general, el número total de motos utilizadas por temporada es una, salvo casos donde se disponga de un alto presupuesto, alternativa bastante poco común.

2. ¿Cómo consiguen las motos y los repuestos?

Fábrica, distribuidores y mercado de ocasión son las principales fuentes.

Es importante destacar que no relacionan fábrica con suministrador de repuestos y que consideran que este servicio debe ser cubierto

3. ¿Cuánto supone el coste en repuestos?

Depende del número de carreras y las caídas por temporada, se nos indica que se suele realizar un presupuesto a groso modo donde se incluyen consumibles como neumáticos, pistones, 2 carenados por temporada. Adicionalmente se tendrán en cuenta las caídas y los repuestos relacionados como manillares, estriberas...

El presupuesto aproximado lo cifran en unos 1000 euros por carrera

4. ¿Adquieren la moto llave en mano o es necesario la preparación post venta?

Se suele recibir la moto de fábrica y posteriormente se adquieren kits para la evolución, subyace una idea clara que suele ser la política de que si quieres un prototipo mejor hay que invertir.

5. ¿Qué aspectos echa en falta cuando adquiere y consume el producto?

- Apoyo del fabricante
- Igualdad
- Fiabilidad
- Contacto directo y atención en el suministro de repuestos con profesionalidad
- Competitividad e igualdad en las prestaciones

6. ¿Cómo valora la posibilidad de que nuestra empresa recoja, valore y establezca un precio de recuperación para su moto de tal forma que pueda recuperar en parte la inversión inicial realizada?

Es una iniciativa muy bien acogida puesto que se estima en 2 años el tiempo de uso de la moto, ya sea por cambio de prestaciones o porque el piloto tiene que cambiar de categoría, puede ser una buena opción para conseguir fidelidad en el cliente, puesto que puede ir usando las diferentes cilindradas que se proyecta vender.

7. ¿Dado que la inversión que supone que su piloto salga cada carrera a competir que aspectos cree que suponen un coste excesivo, es decir en qué puntos nuestra empresa podría reducir los costes?

- Gasto mecánico fomentando la formación de los padres
- Los neumáticos y los pistones se consideran los repuestos más caros por lo que se puede valorar la gratificación para los pilotos más competitivos de tal forma que se reducirá la inversión por su parte y adicionalmente nuestra empresa gracias a estos resultados conseguirá publicidad en el sector
- Alojamiento
- Se pueden ofrecer becas para afrontar la inversión a las licencias de los campeonatos

8. ¿Cree necesaria y positiva la dinamización del mercado de tal forma que haya más alternativas para adquirir su moto y que no solo pueda acceder a las Metrakit o similares?

El incremento de competitividad mejorara calidad y precio, considerado excesivo actualmente. Se aconseja la copa de promoción de marca única como medio de promoción

9. ¿Donde creen que deberíamos situarnos?

Madrid y Zona de levante junto con una web competitiva

10. ¿Cree en nuestro éxito? ¿Qué tres aspectos clave cree que nos darán el éxito?

El resultado a esta pregunta es una buena acogida inicial que se traducirá en confianza cuando llegan los resultados y la evolución de la moto.

### **3.1 DEFINICIÓN DEL MERCADO**

#### **3.1.1 DIMENSIÓN**

La dimensión del mercado se refiere al estudio del público objetivo que accederá a nuestro producto.

Dentro de los requisitos de estudio que la organización del concurso que promueve esta idea, está la de comercializar un total de 500 unidades por temporada.

Inicialmente si atendemos a las repuestas de los encuestados y a la información obtenida de expertos como el equipo MIR RACING con la simple participación en copas de promoción territoriales no se llegaría a esta cifra. El miembro del equipo nos aportaba el dato de que anualmente esta empresa está vendiendo alrededor de 15 motocicletas por lo que con esta única vía la consecución de este objetivo es altamente improbable.

Para cubrir con lo requerido se ha diseñado un plan que será desarrollado en los diferentes capítulos de este proyecto, dónde se analizarán los diferentes ámbitos a los que irá destinado nuestro prototipo.

- COPAS DE PROMOCIÓN TERRITORIALES
- COPA DE PROMOCION DE MARCA ÚNICA
- TANDAS PARA AFICIONADOS
- AMPLIACIÓN DE CATEGORIAS A 80CC

Con el objetivo de aportar información real de la dimensión de nuestro mercado se ha buscado información de los diferentes campeonatos territoriales que se disputan en España y algunos a nivel internacional. Los diferentes campeonatos a los que potencialmente nuestro prototipo podría acceder son:

<b>CAMPEONATOS</b>	
<b>NACIONALES</b>	<b>INTERNACIONALES</b>
<b>CEV</b>	<b>MUNDIAL</b>
<b>MANCHEGO</b>	<b>EUROPA</b>
<b>ANDALUZ</b>	<b>ITALIANO</b>
<b>CATALAN</b>	<b>FRANCÉS</b>
<b>MEDITERRANEO</b>	
<b>EXTREMEÑO</b>	
<b>GALLEGO</b>	
<b>MURCIANO</b>	
<b>MADRILEÑO</b>	

TABLA 1. CAMPEONATOS TERRITORIALES

El total de pilotos inscritos en los diferentes campeonatos citados comparando resultados entre 2009 y 2010, es de 284.

Esta potencial cuota de mercado no puede ser alcanzada instantáneamente, para que los pilotos confíen en nuestra marca nuestro prototipo debe comportarse de forma rápida y fiable. Es por ello que se ampliará la cuota a otras categorías de menor cilindrada y se organizarán tandas de aficionados y una copa de promoción de marca única.

### **3.1.2 LOCALIZACIÓN**

Los potenciales clientes están muy repartidos por toda la geografía española, en relación al estudio realizado son mayoría los que se encuentran en la zona de Levante, Cataluña y Castilla la Mancha.

La ampliación internacional sería interesante una vez que el negocio se encuentre establecido, afrontando el reto en Italia, Francia, Alemania países latinoamericanos y de otras partes del mundo.

En la página web de la federación internacional de motociclismo se encuentran un total de 148 federaciones internacionales inscritas dato que nos puede aportar una idea de la afición al deporte de las dos ruedas, el cual está extendido por todos los lugares del mundo.

### **3.1.3 CONSUMO**

En la pregunta 1 del test consultábamos el número de motocicletas que se suelen adquirir por temporada y suelen ser una salvo que por motivos de caídas se deba adquirir una adicional. Algunos de las respuestas nos comentan que se pueden adquirir dos pero eso sí, se considera que no es lo común puesto que supone un incremento notable del presupuesto.

Dados los datos calculados en la dimensión, se considera que el optimo será alrededor de 300 motocicletas anuales, de esta cifra se tendrá que descontar el correspondiente al mercado de 2ª mano que no olvidemos que según lo estudiado y los resultados del test supone alrededor del 30% de la venta de motos de este tipo.

### **3.1.4 TIPOS DE CLIENTES**

El producto estará orientado a dos posibles tipos de clientes:

✓ Copas de promoción

Los potenciales clientes que participan en este tipo de campeonato son jóvenes de entre 14 y 20 años. Los gastos de adquisición de la moto y de los repuestos que se consumen a lo largo de la temporada pueden ser sufragados bien por un equipo o el caso más común la propia familia.

El desembolso a realizar es importante, según los encuestados estaría alrededor de los 15000 euros anuales incluyendo motocicleta nueva, repuestos e inscripción.

La actitud de nuestra empresa con el objetivo de satisfacer las necesidades de nuestros clientes y el de cumplir el objetivo de ventas será de:

- Servir de apoyo a las familias que tienen que hacer este importante desembolso económico. Los padres encuestados, solicitan más apoyos de las marcas y por otro lado iniciativas como la de formar a los padres en temas mecánicos también ayudarán a reducir el presupuesto.
- Conseguir acuerdos de colaboración con equipos de tal forma que se establezca un contrato de suministro de nuestras motocicletas y repuestos

✓ Clientes particulares

Entre alguno de los encuestados encontramos, aficionados al deporte de la velocidad que buscaban o que vendían prototipos antiguos, estos se utilizaban para realizar tandas, es decir, como hobby. Es por ello que habrá que buscar a este tipo de clientes que mediante alquiler o adquisición de la moto puedan ampliar nuestra cuota de mercado.

### 3.2 LA COMPETENCIA

Aprovechando el estudio para dimensionar el mercado se ha realizado un gráfico comparativo dónde se incluyen las diferentes marcas que participan en los campeonatos nacionales y su porcentaje de participación en el mercado

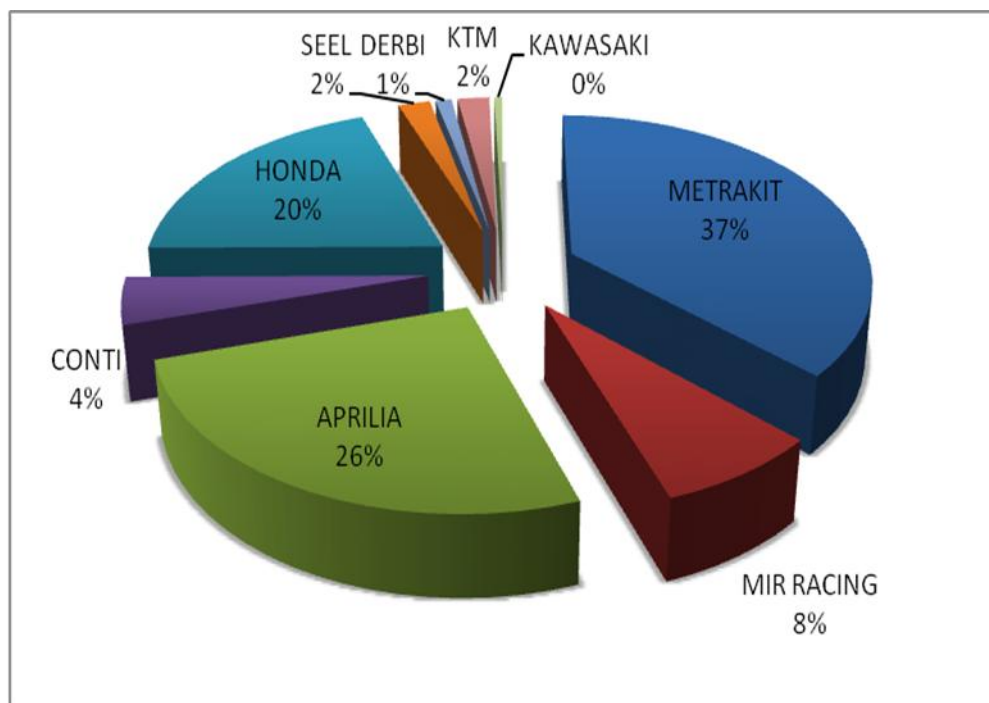


FIGURA 3. COMPETIDORES EN % CUOTA DE MERCADO



### **3.2.1 IDENTIFICACION DE LAS EMPRESAS COMPETIDORAS. CARACTERÍSTICAS**

METRAKIT es una empresa nacional que dispone de un alto porcentaje de las ventas en la categoría que nos ocupa, actualmente debido a la situación económica y según los datos proporcionados por los encuestados y prensa se encuentra sin producción desde el 2008. Podíamos considerar que esta empresa puede servir de modelo de actuación, puesto que gracias a su política empresarial ha conseguido tener la gran mayoría de las motocicletas de los campeonatos nacionales.

MIR RACING es un fabricante a pequeña escala que posee equipo propio, sus prototipos suelen ocupar las primeras posiciones en los campeonatos que disputan lo que les ha dado una gran imagen en el sector. Actualmente, su fabricación está limitada y nos comentaron que realizaban alrededor de 15 motocicletas por temporada.

Otras marcas como Honda, Aprilia o Derbi son potenciales competidores futuros, puesto que la mayoría de sus motocicletas están en campeonatos a nivel internacional como el mundial, el campeonato de España o Europa, como grandes fabricantes tienen que servir a nuestra empresa de espejo de actuación.

### **3.2.2 POSICIÓN EN EL MERCADO**

La propuesta que se ofrece es una motocicleta con unas características novedosas cuya característica más innovadora es el novedoso sistema de suspensiones y el chasis tipo tubular, que viene avalado por los extraordinarios resultados en los test de pruebas.

Los contactos nos animaban a poner en práctica la propuesta, por lo tanto se puede contar con la bienvenida de los futuros clientes, lo que hará que la entrada en el mercado sea menos difícil.

Este tipo de mercado es complicado puesto que los clientes no adquieren las motocicletas a no ser que esté demostrada su potencia y fiabilidad

### **3.2.3 VENTAJAS E INCONVENIENTES DEL PRODUCTO EN RELACIÓN A LA COMPETENCIA**

Una de las preguntas del test invita a exponer aquellos aspectos que hasta ahora los demás fabricantes no hayan sido capaces de gestionar correctamente. Entre los resultados obtenidos:

- **Asesoramiento**

Los encuestados echan de menos que las fábricas después de venderles la motocicleta les ayuden y les asesoren en relación a la evolución de la motocicleta, muchos comentan que no hay nadie mejor que quien la ha creado para ayudarles a mejorarla y a trabajar para ponerla a punto.

En relación a este punto se han extraído dos propuestas:

- **Cursos de apoyo mecánico y de primeros auxilios para padres o tutores**

Jornadas periódicas en los circuitos dónde se incluirán novedades y donde se responderán a las cuestiones que los clientes lleven o que se hayan generado en el portal de nuestra web

- **Apoyo técnico**

Los contactos creen necesario que una unidad de nuestro equipo, se encuentre en los circuitos para apoyar y solucionar problemas técnicos puntuales y que pueda proporcionar repuestos de última hora.

Alguno de los contactos nos ha comentado que en ocasiones tras una caída y/o avería se encuentran ante la situación de que no disponen de elementos como un colín o una maneta.

Se deberá valorar y establecer un plan de comercialización dónde se valore la posibilidad de contratar un apoyo técnico anual dónde se incluyan estas piezas de última hora o sin embargo, se considerarán como servicio adicional

## - **Innovación**

Deberemos asumir que vamos a ir aprendiendo de nuestros errores y potenciando las ventajas puesto que gracias a la prueba y uso de la motocicleta se mejorará el comportamiento de la misma.

Se incluirá un apartado en nuestra web de consejos de mejora al estilo de lo que se hace en otras empresas tipo GOOGLE o DELL se preguntará a los clientes por las debilidades y se intentará mejorar. Esta colaboración será recompensada en función de lo que suponga para la evolución del prototipo

- **Igualdad**

Se recogieron quejas de que algunos fabricantes jerarquizaban la venta de repuestos lo que provocaba la falta de igualdad en el circuito, en ocasiones la supremacía de material superaba la técnica del piloto.

Todos los contactos coinciden en que el motociclismo a este nivel es un deporte más que una competición comercial.

- **Fiabilidad y rapidez**

Evidentemente si nuestra moto no corre y no es competitiva los potenciales clientes no la comprarán, inicialmente prácticamente nadie se aventurará a adquirir nuestra moto sin antes haberla visto. Es por ello que se van a organizar:

- Copas de promoción propias
- Visitas a los circuitos para mostrar el prototipo
- Challenge de demostración en tandas y campeonatos territoriales
- Participación en copas urbanas
- Información de resultados y datos en nuestra web

### **3.2.4 REACCIÓN ANTE LA ENTRADA DE LA NUEVA EMPRESA EN EL MERCADO**

Los encuestados consideran que la entrada en el mercado de una empresa como la nuestra será positiva, se trata de un mercado con un reducido número de competidores, por lo que se prevé su inminente reacción fomentando la innovación de sus motocicletas.

Por otro lado, no va a ser una tarea fácil conseguir la confianza de nuestros clientes, en este deporte se tiende a la fidelidad de las motos que en un pasado han funcionado.

Por ello es importante poner hincapié en aspectos como:

PRECIO

VELOCIDAD

PROMOCIÓN

ASISTENCIA

### **3.2.5 OBJETIVOS COMERCIALES**

Los objetivos establecidos por la competición son comercializar un total de 500 prototipos y conseguir ajustar el presupuesto de tal forma que el coste unitario sea de 4500 euros.

Los objetivos se irán incrementando anualmente, durante el primer año se desarrollaran copas de promoción y visitas a la mayoría de los circuitos de las competiciones de las territoriales para ir introduciéndose en el mercado.

Adicionalmente se intentará conseguir prototipos de otras categorías y empezar a participar en competiciones internacionales, como el campeonato de España o incluso campeonato del mundo.

### **3.2.6 ANÁLISIS DAFO**

Con el objetivo de profundizar en el análisis de las capacidades de nuestra empresa se ha realizado un estudio de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades, con el objetivo de identificarlas y tender a potenciar las virtudes y a reducir los defectos.

A continuación, se muestra un esquema de los resultados obtenidos.



FIGURA 4. ANÁLISIS DAFO

## **4 PLAN DE MARKETING**

### **4.1 PRODUCTO**

#### **4.1.1 DEFINICIÓN DETALLADA DE LA ACTIVIDAD DE LA EMPRESA**

El objetivo del estudio es el de comercializar una motocicleta de 125cc, con un volumen total de 500 unidades y un coste unitario por prototipo de 4500 euros.

El equipo técnico ya ha desarrollado un prototipo en base a los repuestos que la organización de la competición Motostudent ha facilitado: motor gas, gas 2t, radiador, amortiguadores.

Las ventajas competitivas en relación a las motocicletas que actualmente se comercializan son: su conjunto de chasis y suspensiones de tipo tubular, que gracias a su ligereza y su innovadora geometría ha proporcionado unos resultados esperanzadores en los test realizados.

Con el objetivo de cubrir la restricción presupuestaria y gracias a la colaboración de la empresa RAV- RIDERS se decidió externalizar la fabricación en serie de nuestro prototipo.

RAV-RIDERS es una empresa que se dedica a la comercialización de motocicletas tipo Pit-Bikes. Su responsable Rafael, después de una extensa búsqueda entre diferentes fábricas en China, consiguió la colaboración con una de ellas.

En esta fábrica se crean sus prototipos y se gestiona la fabricación de todo tipo de repuestos gracias a una máquina de control numérico.

Con el objetivo de planificar la fabricación de nuestro prototipo se tomó contacto con ellos y se les ofreció la posibilidad de colaborar mutuamente.

Se estableció un contrato de colaboración y se presupuestaron todas aquellas actividades que desde nuestra empresa queríamos externalizar.



Regresando a la actividad de nuestra empresa, una vez que se ha realizado la parte correspondiente del proceso de fabricación en China, mediante contenedores de 20 pies se envían las motocicletas y los repuestos que se solicitan al almacén.

Una vez en el almacén se aplican las fases finales de la gestión de calidad y se pone a punto la motocicleta.

Se han podido analizar una serie de actividades adicionales y que nuestra empresa desarrollará, en parte gracias a la reducción de costes que supone la externalización.

- PUNTO DE VENTA AL PUBLICO
- JORNADAS EN CIRCUITOS
- TANDAS
- COPA DE PROMOCION
- ASESORAMIENTO Y APOYO A LA COMPETICIÓN
- CURSOS DE ADAPTACIÓN A LA MOTO
- SERVICIO POST-VENTA CON SUMINISTRO DE PIEZAS
- SERVICIO DE RECUPERACIÓN DE VEHÍCULOS FUERA DE USO
- ORGANIZACIÓN DE EVENTOS Y COMPETICIONES
- CONTACTO CON LOS CIRCUITOS COMO INTERMEDIARIO PARA OFRECER JORNADAS DE PILOTAJE EN CIRCUITO

El objetivo fijado es el de comercializar 500 motocicletas anuales los datos extraídos del estudio del mercado indican que con un único modelo no sería posible alcanzar lo previsto, por ello se va a estudiar la adaptación del prototipo a la categoría de 80cc y su posterior comercialización.

La venta de repuestos también va a ser una actividad clave en la empresa, como más adelante se comprobará supone el 25% del margen de beneficios brutos, por lo que permite reducir los riesgos de fracaso en los duros inicios de este proyecto.

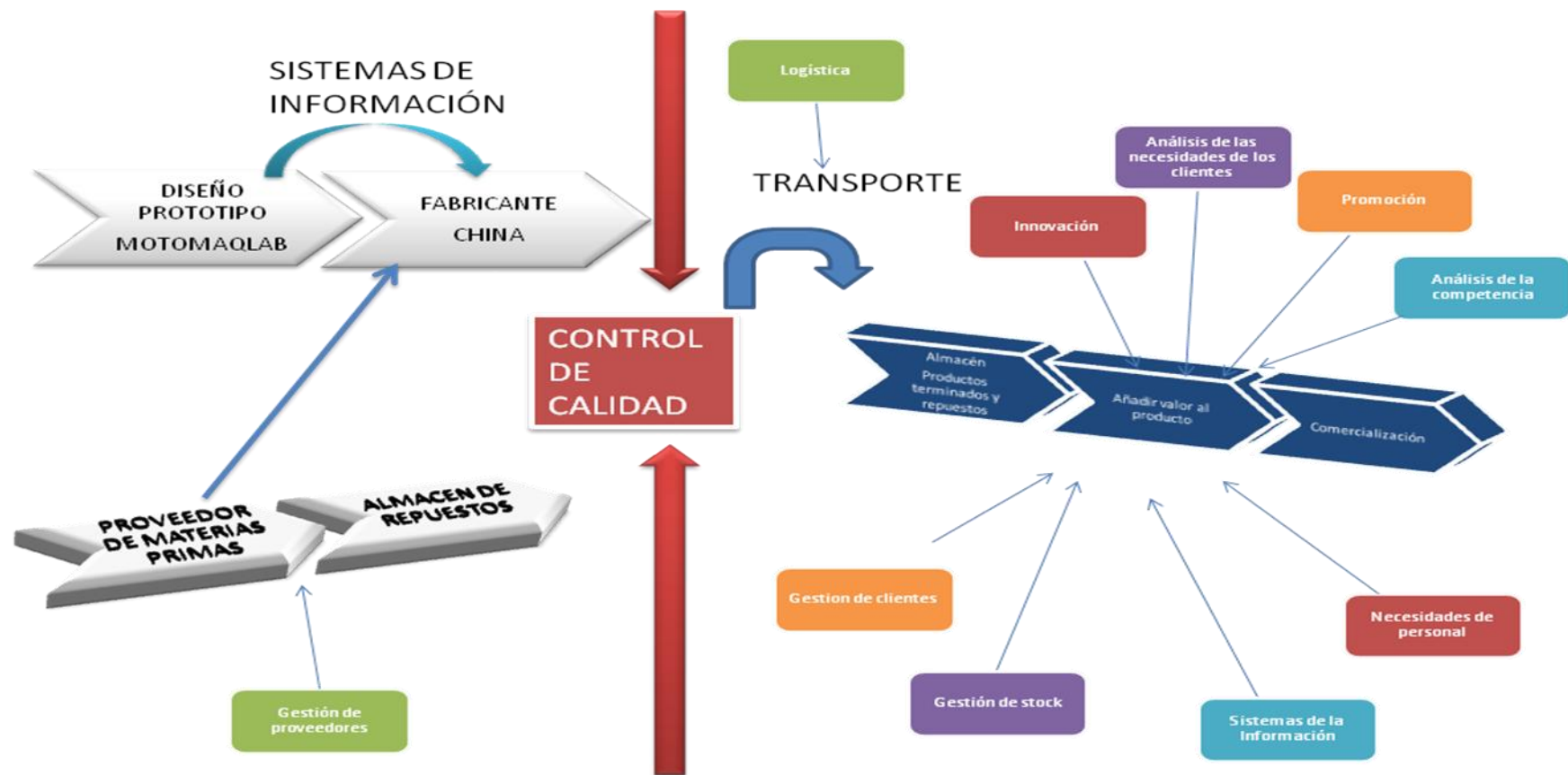


FIGURA 5. CADENA DE VALOR

#### **4.1.2 DEFINICIÓN DETALLADA DEL PRODUCTO QUE VA A SER OBJETO DE LA ACTIVIDAD DE LA EMPRESA**

El producto inicial del estudio es una moto de 125cc con un motor gas gas 2t y que se ha creado desarrollado en base a los requerimientos de la competición internacional universitaria Motostudent. Adicionalmente y para cubrir con el dato de demanda de 500 unidades se comercializarán prototipos de 80cc con un motor minarelli am6 y con unas características técnicas similares al modelo de mayor cilindrada

Este prototipo surge para cubrir la necesidad de los usuarios de motos de competición participantes en las copas de promoción, campeonatos nacionales e internacionales.



FIGURA 6. PROTOTIPO

## **4.2PRECIO**

La elección del precio es una decisión de tipo estratégico y por ello su cálculo deberá estar influido por factores como la competencia, clientes o situación actual del mercado.

Como se ha detallado previamente se dispone de varios productos diferenciados y que posteriormente van a formar parte del análisis económico.

En cada uno de ellos se ha analizado el mercado y se ha establecido un precio de venta.

### **✓ Modelo motocicleta 125 GP**

El precio de venta será de 8000€

Los costes unitarios asociados a este modelo son 4500€ y el modelo similar al nuestro que ofrece la competencia tiene un coste aproximado de 8500€-9000€.

Se ha elegido un precio menor al de mercado puesto que, se quiere acceder a los clientes que disponen de menos posibilidades de inversión y adicionalmente conseguir una buena imagen, al reducir el margen de beneficio.

La reducción de precio no está ligada con la pérdida de prestaciones puesto que el motor que hemos elegido es incluso mejor que el que lleva el prototipo de la competencia. Esto es posible por la reducción en los costes asociados a la fabricación de componentes y el montaje.

✓ **Modelo 80cc**

El precio de venta es de 5000€ también por debajo de la competencia y aunque el margen en relación al coste de este producto se reduce, es suficiente, sobre todo si se considera que la inclusión de este modelo también puede aportar una ventaja añadida, conseguirá fidelizar a nuestros clientes puesto que después de la de 80cc el siguiente paso en la competición es la moto de 125 GP

✓ **Venta de repuestos**

Cada uno de los repuestos que nuestra empresa ofrecerá tendrá un coste que estará un 20% por debajo del coste de mercado, esto será posible gracias a la fabricación externa que nos permitirá un margen de beneficios del 80% en relación al coste de ventas, según datos aportados por Rav-Riders.

### **4.3 PROMOCIÓN**

Uno de los aspectos a potenciar con el objetivo de incrementar la cuota de mercado y la fidelidad de nuestros potenciales clientes son las actividades relacionadas con la promoción.

Entre ellas se encuentran:

#### **➤ Copas de promoción propias**

Los contactos a los que presentamos el proyecto y le realizamos el estudio de mercado coincidían en que el mejor medio de promoción es realizar copas de marca única dónde nuestra moto sea la protagonista junto con los pilotos.

El segundo objetivo es el de servir de promoción para los futuros pilotos profesionales.

La copa será patrocinada por una marca que cubrirá una parte importante de los costes de desarrollo de la copa, al estilo de lo que ocurre actualmente con Bancaja.

Como estudio previo, se ha contactado con todos los circuitos que pertenecen a la asociación española de circuitos de velocidad ([www.aecv.com](http://www.aecv.com))

Se ha recibido contestación de 2 de ellos el Circuit de la Comunidad Valenciana y el circuito de Monteblando proponiendo el siguiente presupuesto:

## CIRCUITO MONTEBLANCO:

**TARIFAS TANDAS DE MOTOS/ MOTORCYCLES TRACK DAYS PRICE LIST**  
**TEMPORADA 2010 /SEASON 2010**

TARIFA/ FEE*	Día laborables Weekdays	Fines de semana y festivos Weekends and bank holidays
	10.560 €	12.672 €
Precio especial con 20% de descuento sobre la tarifa oficial <i>Special price including 20% discount over official rate</i>	2.112 €	2.112 €
TARIFA (IVA no incluido) / FINAL PRICE (VAT not included)	8.448 €	10.560 €
TARIFA FINAL (IVA incluido) / FINAL PRICE (VAT included)	9.969 €	12.461 €

**SERVICIOS INCLUIDOS / SERVICES INCLUDED:**

Centro Médico con Jefe Médico, enfermero y vehículo de emergencia para uso interno / Medical Centre with Chief Doctor, Nurse & emergency vehicle for internal use

2 Ambulancias externas con ATS / 2 External Ambulances with Nurse

Jefe de Pista / Chief Marshal

Unidad Básica de Rescate, compuesta por vehículo de rescate con 2 comisarios, comisario de pit lane y seguimiento con Circuito Cerrado de Televisión / Basic Rescue Unit, composed of rescue vehicle with 2 marshals, pit lane marshal and Video Surveillance System

7 Comisarios de Pista (8 horas) / 7 Track Marshals (8 hours)

8 Boxes / 8 Pit garages

Consumo de agua y electricidad para el uso normal de los boxes / Consumption of water and electricity for the normal use of the boxes

Plataforma para Motos / Motorcycles Low loader

**INFORMACIÓN GENERAL / GENERAL INFORMATION:**

Max.: 40 vehículos a la vez en pista / Max.: 40 vehicles simultaneously on track

Horarios de pista: de Abril a Septiembre de 09h00 a 17h00 y de Octubre a Marzo de 10h00 a 18h00 /

Track times: from April to September 09h00 - 17h00 and from October to March 10h00 - 18h00

Tarifa hora extra = 15% tarifa diaria / Extra hour price = 15% of the contracted daily rate

Sábados, Domingos y Festivos incremento del 20% / Saturdays, Sundays & Bank Holidays, 20% Extra Charge

**SERVICIOS EN NUESTRAS INSTALACIONES / SERVICES IN OUR FACILITIES**

Servicio de restauración propia / Our own catering service

Estación de servicio con SP 98 octanos (junto al paddock) / Petrol station on site with unleaded petrol 98 octanos (next to the paddock area)

**ALOJAMIENTO / ACCOMMODATION:**

Por favor contacte con nuestro personal si desea conseguir las mejores tarifas en hoteles con acuerdos preferentes / Please contact our staff to get the best prices in hotels with special agreements with the circuit.

FIGURA 7. PRESUPUESTO CIRCUITO DE MONTEBLANCO



## CIRCUITO CHESTE

Referente a tu solicitud de alquiler del Circuito el día,, te envío el presupuesto incluyendo: PISTA (hasta 40 Vehiculos);2 Ambulancias; 2 Médicos; 2 ATS; 1 Grua; 12 Comisarios; 12 Boxes y horario de 9 a 13 y de 14 a 17hrs

CONCEPTO	HORARIO		Nº UDS	Nº DIAS	Precio por UD	TOTAL	TOTAL + IVA
ALQUILER DE PISTA	De	a					
ALQUILER PISTA (37-40 vehiculos)	9	17	1,2	1	10.021,50 €	12.025,80 €	14.190,44 €
OTROS SERVICIOS							
AMB. U.C.I. (Medico + ATS)	9	17	1,2	1	1.600,00 €	1.920,00 €	2.265,60 €
AMBULANCIA(Medico + ATS)	9	17	1,2	1	1.395,00 €	1.674,00 €	1.975,32 €
GRUA Plataforma, Motos o Patrol	9	17	1,2	1	441,00 €	529,20 €	624,46 €
SEGUROS no incluidos					15,00 €	- €	- €
			TOTAL PRESUPUESTO Euro (IVA Inc)				19.055,82 €
						Depósito 50%	9.527,91 €

TABLA2.PRESUPUESTO\_CIRCUITO\_DE\_CHESTE



El resumen del conjunto de reglas principales que se desarrollarán en nuestra Copa de promoción son:

❖ **¿Dónde se va a realizar?**

Se va a contactar con los diferentes circuitos con el objetivo de establecer un presupuesto. En principio la zona preferida sería la mediterránea y por ello los circuitos serán los de Cheste, Cataluña, Albacete, Alcañiz.

Según los presupuestos recibidos el alquiler del circuito un fin de semana asciende a un total de 20000€ aproximadamente

❖ **¿En qué categorías?**

Inicialmente se va a realizar para la moto de 125 y 80cc aunque en la previsión de ampliación de la compañía podrá permitir analizar otras categorías.

❖ **¿Cuál será el número de pilotos?**

Un total aproximado de 25 pilotos por categoría

❖ **¿Que supone participar?**

El abono de la cuota de participación da derecho a la motocicleta evidentemente de nuestra marca y al conjunto de repuestos necesarios de cada carrera. El conjunto de guantes mono y casco se deja a cuenta de los pilotos con el objetivo de fomentar el patrocinio y así ayudar al abono de la cuota de participación. Los costes de las caídas estarán baremados y serán aplicables en el caso de que sucediera.

### ❖ **Cuota inscripción**

Es necesario presupuestar los costes de circuito, repuestos, traslados, personal, puesta a punto.

Otras copas similares establecen una media de 12500 euros por la participación. Sin embargo y dado que el principal objetivo de esta competición es servir de promoción a nuestra marca se va a establecer una cuota de participación muy por debajo de la de mercado.

Para formar parte de la parrilla de 125 gp será necesario abonar un total de 4500 € y 2700 para la categoría de 80cc.

### ❖ **¿Cómo será el fin de semana?**

El sábado por la mañana, se realizarán los entrenamientos de la carrera del domingo en dos tandas.

El domingo se desarrollará la carrera en dos tandas y en función del número de pilotos se optará por algo similar a lo que se hace en Superbikes, es decir, invertir el orden en parrilla en relación a los puestos de la primera tanda.

Las actividades adicionales orientadas a padres y/o tutores deportivos que está previsto realizar son:

- Cursos de mecánica para los padres, con los aspectos más importantes a saber para poner a punto las motos de sus pilotos. Estos cursos serán complementarios a los que se desarrollaran periódicamente en nuestra sede.
- Sesión de feed-back donde, en una primera tanda los pilotos nos mostraran sus inquietudes y en una segundo, los padres o mecánicos.
- Presentación de novedades del prototipo

➤ **Challenge de demostración en tandas**

En las consultas telefónicas y por mail nos encontramos con un conjunto de potenciales usuarios de nuestra motocicleta, los cuales no la usaban para competir sino para disfrutar. Por dos motivos nostalgia o por simple afición.

Las tandas suelen estar anunciadas en revistas especializadas por lo que el objetivo será el de contactar con ellos y ofrecerles la posibilidad de incluir nuestra moto. Se podrá optar por la opción de leasing o similar. Este tipo de actividad la pueden cubrir las motos “recicladas” provenientes de la iniciativa VFU ( vehículos fuera de uso)

Se ha estimado un total de 2000€ anuales como coste que los interesados deberían abonar para el desarrollo de esta actividad. Estableciendo una media de 6 tandas por temporada a unos 300€ por tanda aproximadamente.

➤ **Campeonatos territoriales**

Va a ser difícil que nuestras ventas sean instantáneas sin haber demostrado antes que somos fiables, veloces y que nuestra moto se puede conducir. Por lo tanto en la temporada previa a la comercialización del prototipo se debe invertir en promoción de nuestro prototipo en los circuitos donde se va a desarrollar la competición. Gracias a una carpa portátil se enseñará el prototipo y se dejará probarla junto con la colaboración de los circuitos.

➤ **Participación en copas urbanas**

Esta actividad estará orientada a fomentar el conocimiento de nuestro prototipo a los aficionados de este deporte.

➤ **Presentación en prensa**

En el presupuesto está incluida una suma de 4000€ anuales de los cuáles una parte deberá ir destinada a anuncios en campeonatos y revistas especializadas.

Como ejercicio se comprobó si nuestra idea tenía acogida internacional y efectivamente en páginas internacionales de la India o Australia encontramos nuestra iniciativa. A parte de resultar anecdótico este hecho nos invita a pensar que existe un posible mercado internacional que vería con buenos ojos nuestra moto. Por ello se deben destinar parte de nuestros recursos a promocionarnos.

[http://www.dnaindia.com/scitech/report\\_students-create-racingmotorcycle\\_1384798](http://www.dnaindia.com/scitech/report_students-create-racingmotorcycle_1384798)

<http://www.gizmag.com/students-compete-to-build-racing-motorcycles-from->

➤ **Información de resultados y datos en nuestra web**

La web que se proyectará tendrá que disponer de los siguientes apartados:

- Feed-back de los usuarios del prototipo
- Propuestas de mejora
- Oportunidad de patrocinio
- Participación en tandas
- Copa promoción propia
- Apartado de porque utilizar nuestra moto
- Zona de recuperación y venta 2ª mano
- Historia
- Prensa
- Innovación
- Catálogo de repuestos

La web es [www.motomaqlab.uc3m.es](http://www.motomaqlab.uc3m.es)

#### **4.4 EMPLAZAMIENTO**

Dentro del análisis del proceso logístico es esencial realizar un estudio para determinar el emplazamiento de nuestro centro en España.

La localización de una fábrica, almacén o incluso un establecimiento de venta al público es una decisión de vital importancia considerada de tipo estratégica. De acuerdo, a esta elección se comprometerán muchas de las posteriores decisiones en nuestra empresa.

En el caso que nos ocupa, como ya se ha analizado en capítulos previos, la fabricación de determinados componentes y repuestos se realizará externamente en una fábrica situada en China, por lo tanto únicamente será preciso analizar la localización del almacén. Dónde se desarrollarán las siguientes actividades:

- Recepción y control de calidad de los prototipos y los repuestos desde la fábrica.
- Montaje y puesto a punto de los prototipos.
- Recepción de los vehículos denominados fuera de uso y de los defectuosos.
- Almacén de componentes para el prototipo.
- Almacén de motocicletas terminadas o previas a su puesta a punto.
- Almacén de repuestos y extras para la compra posterior al prototipo.
- Zona de pruebas con los utillajes necesarios.
- Punto de venta al público.
- Oficinas y zona de gestión de requerimientos de materiales.

El objeto de este estudio es conseguir la localización óptima de nuestro almacén incluyendo los requerimientos de la organización de la competición Motostudent que sirve de inspiración para esta idea.

La limitación de presupuesto hace inviable la alternativa de invertir en la adquisición de un almacén propio, por lo que se deberá optar por el alquiler o otras iniciativas aún más beneficiosas.

La Universidad Carlos III de Madrid dispone de un programa de emprendedores, dónde se busca apoyar las iniciativas innovadoras en el periodo inicial de su puesta en marcha, el periodo de incubación como muy correctamente este programa lo denomina.

Bajo revisión y concurso entre diferentes proyectos se opta a la cesión de terrenos para el inicio de la actividad durante un periodo inicial de 3 años. Este terreno se concede en el parque tecnológico de Leganés situado a escasos 5 km de la Universidad.

Esta opción, reduciría en gran medida los costes. Tras contactar con ellos y ofrecerles la idea la respuesta fue positiva y nos hicieron llegar la relación de tarifas del 2010.

Los cotes por m2 de terreno ascienden a:

TOTAL A PAGAR	PERIODO	COSTE
12 €/M2	0-12 MESES	36000
13 €/M2	12-24 MESES	39000
14 €/M2	24-36 MESES	42000

Tabla 4.Costes de alquiler Parque Tecnológico de Leganés

Adicionalmente, se tiene derecho a infraestructura de uso común como una sala de reuniones, salas de formación y salón de actos. Lo que permitirá realizar jornadas de convivencia con nuestros clientes para mejorar el prototipo.

Por último el abono de la cuota incluye un seguro de daños y otro de responsabilidad civil.

No solo es necesario analizar los costes, existen otros factores que influyen y que pueden repercutir en la actividad de la empresa. De nada servirá, que el coste de instalaciones sea bajo si por ejemplo, se encuentra lejos de los proveedores o de los potenciales clientes y se incrementan los costes de transporte. Es por ello que a continuación, se van a estudiar una serie de factores que influyen en el emplazamiento del almacén y posteriormente se analizará cuál es la mejor opción.



#### **4.4.1 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA LOCALIZACIÓN**

– Ubicación de los mercados

- *Competencia*

Los principales competidores se sitúan en la zona de Levante y Barcelona

- *Características. Productos finales*

Los productos finales pueden ser almacenados sin pérdida de valor en un periodo relativamente no muy largo de tiempo (evitando la obsolescencia de la tecnología)

- *Coste del transporte*

Los costes de transporte no se ven incrementados por las características adicionales de nuestro producto, se podrán realizar perfectamente mediante transporte por carretera ya sea por camión o furgoneta dependiendo del volumen del pedido

- *Localización cerca del cliente*

Este si es un aspecto importante a considerar, y que va a condicionar ya no la localización del almacén sino la posible segregación de la zona de venta al público.

Dimensionando un local de venta al público y localizando una serie de distribuidores que suministren nuestro prototipo y los repuestos del mismo.

Como se analiza en capítulos previos, uno de los aspectos que aportará mayores beneficios y que puede ser considerada una ventaja competitiva para nuestra empresa es la venta de repuestos personalizados, de nuestros prototipos.

El prototipo o producto final puede ser transportado sin relativos problemas desde nuestro almacén al punto de venta ya sea particular o distribuidor oficial. Sin embargo, para el usuario de nuestra motocicleta la cercanía del punto de venta será esencial para conseguir su satisfacción y crear un vínculo de fidelidad.

Adicionalmente, y como se cita en el capítulo de promoción, la idea es crear una serie de copas de promoción, tandas de prueba, jornadas en los circuitos lo que también va a influir en el emplazamiento de nuestro punto de venta.

- Ubicación de las fuentes de abastecimiento

El proceso logístico en principio a nivel nacional, es decir, desde que se reciben los prototipos semimontados desde fábrica es:

- Llegada de los contenedores al puerto de Valencia con una frecuencia mensual
- Transporte al almacén central
- Distribución desde el central a distribuidores y el punto de venta.

Adicionalmente se recibirán en el almacén algunos de los componentes que previamente hemos denominado de tipo A, es decir, que no se fabrican y que no se reciben en fábrica (neumáticos, llantas...). Este aspecto va a influir en la localización de lo que hemos denominado almacén central y en los costes de transporte.

Mediante el análisis de este primer grupo de factores, podemos empezar a perfilar lo que será la localización de nuestra empresa. Como anteriormente se nombra, vamos a subdividir la geográficamente nuestra empresa en:

#### - ALMACÉN CENTRAL

Si se concreta la colaboración con el vivero de empresas la localización sería en el parque tecnológico de Leganés. Situado en un lugar perfecto puesto que le separan únicamente 5 km de la Universidad, potencial centro de innovación para nuestra empresa y está junto a la M-40, M-45, A-42 y R5 carreteras de circunvalación de la capital de España, que proporciona unas inmejorables vías de acceso.



FIGURA 8. MAPA DE SITUACIÓN PARQUE TECNOLÓGICO

En el supuesto caso de no conseguir la colaboración la alternativa sería alquilar una nave, cuyas dimensiones serán determinadas más adelante.

Se considera esencial el contacto con la Universidad para llevar a cabo los aspectos relacionados con la innovación, y por este motivo analizando diferentes alternativas se considera que Seseña podría ser una buena localización. Se reducen los costes de terreno (170 €/m<sup>2</sup> compra) en relación a las zonas del sur de Madrid cercanas a la Universidad, estando situado a 36 km a Madrid (aproximadamente unos 30 minutos)

La segunda alternativa, incrementará los costes con lo que se tendrá que valorar si es viable económicamente la presencia de un punto de venta al público y si no fuera así habrá que reforzar la venta vía web y el número de distribuidores.

La recepción de materias primas, la comunicación con potenciales clientes y personal son los factores que principalmente debemos afrontar en la elección de este almacén.

#### - PUNTO DE VENTA AL PÚBLICO

La presencia de un establecimiento que sirva de contacto directo con los clientes, es esencial en este tipo de mercado, puesto que la venta no supone el final de las relaciones entre empresa y cliente, a medida que el prototipo se usa aparecen una serie de consumibles que es necesario intercambiar.

Adicionalmente, el punto de venta al público está pensado para ser el centro de contacto con los clientes, es decir, desde este punto partirán el equipo de circuito que organizará las jornadas y las copas de promoción y recuperará la información de la web y de los clientes.

Los factores que van a influir en la localización de este establecimiento son la cercanía a los clientes y punto estratégico para los circuitos de nuestra copa de promoción.

Según los resultados obtenidos de la página oficial de la asociación española de circuitos de velocidad su distribución geográfica se muestra en el siguiente esquema.

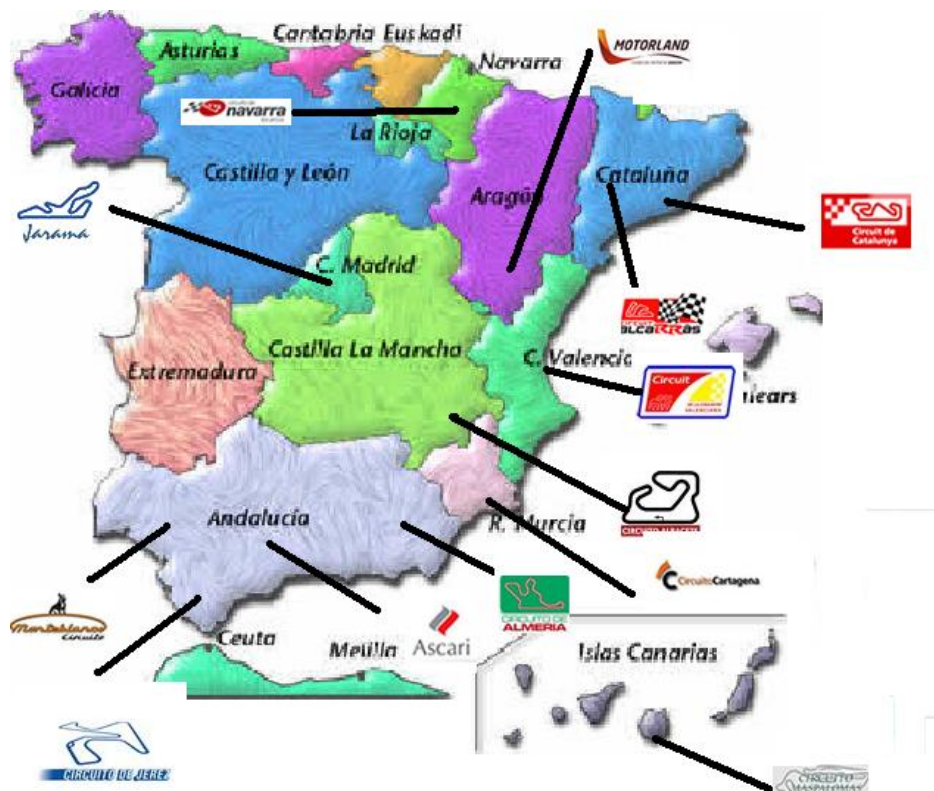


FIGURA 9. MAPA LOCALIZACIÓN CIRCUITOS NACIONALES

En España, existen muchos más circuitos, que podríamos considerar actos también para nuestra actividad y que se usan para karting, sin embargo, con el objetivo de limitar el cálculo se ha accedido a los asociados.

En una de las preguntas del test de mercado, se consultaba sobre la posible localización de nuestra sede. La respuesta fue similar en todos los casos y nos indicaban que la mejor solución es posicionarnos en la zona centro, zona de levante y Cataluña.



Dado que la elección es situar un almacén central en la zona de Madrid o alrededores dependiendo del resultado de la opción del vivero, el establecimiento de venta al público se situará en la zona de levante o Cataluña con el objetivo de cubrir los circuitos de la zona y el mercado correspondiente.

Puesto que ya se ha tomado una decisión sobre la macrolocalización lo siguiente es establecer el punto exacto donde se va a situar el punto de venta.

Este establecimiento tendrá que situarse en una zona cercana al público objetivo, con facilidad de acceso.

Como alternativa para ir reduciendo el espacio de estudio, se realizó una consulta a aquellos expilotos y managers de equipos que nos contestaron al test, para consultarles por los proveedores que ellos normalmente utilizaban, con ello conseguimos posibles distribuidores de nuestro producto y la situación de una zona con tradición de compra de repuestos.

Bajo su consejo se eligió localizar la tienda en Cheste (Valencia) por dos motivos principales:

- Zona de tradición motera, cercana al circuito de Cheste y punto estratégico entre otros circuitos como el de Albacete, Montmeló, Navarra o Alcañiz
- Bajo coste del terreno estimado en 10 €/m<sup>2</sup> de alquiler
- Localización cercana a Valencia dónde se recibirá la mercancía desde fábrica.

## - DISTRIBUIDORES

La presencia en determinados distribuidores permitirá ampliar la cuota de mercado y acercarnos a los clientes. Es cierto, que los beneficios descienden puesto que un porcentaje de la venta tanto de repuestos como de prototipos será para el distribuidor pero, por el contrario, como ya se cito anteriormente las posibilidades de venta se incrementan.

Para elegir y seleccionar los posibles distribuidores se toman referencias de la página web del principal competidor y de los proveedores de repuestos obtenidos en el proceso de test de mercado. Se tomará contacto telefónico con cada uno de ellos se les ofrecerá la posibilidad y se recopilarán las condiciones que solicitan

Es importante tener en cuenta que una posible medida con la que ampliar nuestra cuota de mercado a nivel internacional, es mantener una red de distribuidores en diferentes países.

Adicionalmente al estudio previo a continuación se citan una serie de factores que también deben ser considerados en la determinación del emplazamiento de nuestro almacén, fábrica o punto de venta:

- Mano de obra
  - *Disponibilidad y grado de cualificación*
  - *Coste y tasa de rotación*
- Medios de transporte y comunicación
  - *Carretera, ferrocarril, avión, barco*
- Suministros básicos
  - *Energía, agua*

- Terrenos y edificación
  - *Disponibilidad y precio*
- Marco jurídico
  - *Nacional, autonómico, local*
  - *Laboral, del suelo y medioambiental*
- Impuestos y servicios públicos
  - *Presión e incentivos fiscales*
  - *Agencias de la AAPP, bomberos, policía/seguridad*
- Calidad de vida
  - *Educación, sanidad, seguridad, transporte público*
  - *Cultura, ocio, coste de vida, clima*
- Clima
- Actitud hacia la empres



#### **4.4.2 CAPACIDAD**

La capacidad determinará la cantidad de productos o servicios que nuestra empresa será capaz de comercializar a corto plazo, por lo tanto su determinación tiene un carácter estratégico y está íntimamente relacionado con la localización

El tamaño del almacén viene determinado por la capacidad instalada de producción de bienes y servicios de la misma. Esta capacidad se expresa en términos de productos elaborados por ciclo, turno, año, según el sistema adoptado para trabajar.

Para establecer el tamaño del almacén adecuado, es necesario conocer y diferenciar bien los siguientes conceptos:

- Capacidad instalada o diseñada: la capacidad que se va a instalar es, la que se va a proyectar.
- Capacidad utilizada: es la producción de uno o varios productos, que el sistema de trabajadores y máquinas de la empresa puede generar, de acuerdo a unas condiciones dadas de mercado y de disponibilidad de recursos.
- Márgenes de capacidad utilizada: los porcentajes a los que trabajará la planta, es decir, los porcentajes de utilización de capacidad de operación a la cual trabajará la maquinaria y equipo existentes.
- Reservas y capacidad ociosa, representa la diferencia entre la capacidad diseñada y la utilizada realmente.

Los factores que condicionan el tamaño, son los siguientes:

- Tamaño del mercado, dependerá de la interrelación de algunos factores (demanda inicial, crecimiento de ésta, actual producción...), que en conjunto permitirán determinar el volumen de producción que habrá de tener la planta. El tamaño propuesto sólo puede aceptarse en caso de que la demanda sea claramente superior a dicho tamaño.
- Capacidad financiera, puede provenir de la aportación de socios, de los créditos bancarios.
- Disponibilidad de insumos y a mano de la fábrica.
- Problemas de transporte.
- Problemas institucionales.
- Capacidad administrativa.
- Proceso y tecnologías, el primer paso del análisis técnico es determinar la tecnología que se empleará en el proyecto para la producción de bienes y/o servicios. (Todos los elementos que conforman el know how de la empresa, tecnología, procesos, e informática).
- La organización. Cuando se haya hecho un estudio que determine el tamaño más apropiado para el proyecto, es necesario asegurarse que se cuenta no sólo con el suficiente personal, sino también con el apropiado para cada uno de los puestos de la empresa. Aquí se hace referencia sobre todo al personal técnico de cualquier nivel.

Disponer unas instalaciones que cuenten con una buena distribución es crucial, permitiendo aprovechar muchas ventajas de las que podemos destacar:

- Disminución de las distancias a recorrer por los materiales, herramientas y trabajadores.
- Circulación adecuada para el personal, equipos móviles, materiales y productos en elaboración, etc.
- Utilización efectiva del espacio disponible según la necesidad.
- Seguridad del personal y disminución de accidentes.
- Localización de sitios para inspección, que permitan mejorar la calidad del producto.
- Disminución del tiempo de fabricación.
- Mejora de las condiciones de trabajo.
- Incremento de la productividad y disminución de los costes.

Para ello se fijarán unos criterios para el diseño de la distribución de la planta: funcionalidad, economía y comodidad.

El diseño y distribución de las instalaciones se realizará de tal forma que se logre una adecuada distribución de la planta, reduciendo al mínimo posible tanto los costes no productivos, como el manejo de materiales y el almacenamiento, permitiendo así aprovechar al máximo la eficiencia de los trabajadores.

En este caso, la capacidad de las instalaciones está determinado por la organización de la competición con 500 unidades anuales, más el conjunto de repuestos necesarios tanto para la puesta a punto como para el proceso de venta de componentes. Para lograr dicho nivel de producción se consideran necesarias las siguientes áreas de trabajo:

### **Área**

---

Área de recepción

Área de almacenamiento de combustible

Áreas de almacenamiento de repuestos: neumáticos, llantas, carenados, manillares.....

Área de puesta a punto y control

Área de producto terminado

Área de embarque

Área de oficinas

Área de mantenimiento

Área de limpieza

Área de vestuarios

Área de seguridad

Área de descanso

Aseos, área sanitaria

---

---

A continuación se define la finalidad de cada una de ellas:

- Área de recepción: es el lugar donde se reciben las cajas con las motocicletas listas para su puesta a punto, los repuestos que no provienen de fábrica y los repuestos que si provienen
- Área de almacenamiento de repuestos emplazamiento dentro de la planta donde se mantienen almacenado los repuestos y componentes necesarios para la puesta a punto de la moto y para la distribución al establecimiento de venta y a los distribuidores oficiales.
- Área de puesta a punto y control calidad: en esta zona se termina de completar el proceso de montaje de nuestra motocicleta, se realiza el control de calidad previo a que el cliente reciba el prototipo y se aprovecha el área para determinar el valor de las motocicletas fuera de uso. En esta zona se va a precisar de un banco de pruebas con lo que será preciso considerar el espacio suficiente, el banco de pruebas presupuestado tiene unas dimensiones de 2150 x 1410 x 420 mm
- Área de producto terminado: En su recepción los prototipos vienen embalados con unas cajas con soportes metálicos para su protección de unas dimensiones aproximadas de 1500x600x1000mm
- Área de embarque: Es la zona dimensionada para realizar la carga de camiones o furgonetas para su posterior distribución a los puntos de venta, puesto que el volumen de intercambios no es muy alto, para su dimensionamiento podemos tomar el tamaño de un camión más un margen de seguridad y movimiento.
- Área de oficinas: necesarias para el control del almacén y la coordinación de los requerimientos de los distribuidores y la tienda, y el punto de conexión con fábrica.
- Área de mantenimiento: destinada a guardar los útiles necesarios para el correcto mantenimiento del almacén.

- Área de limpieza: para poder almacenar elementos de limpieza.
- Área de vestuarios: destinada para que los trabajadores puedan prepararse antes y después de la jornada laboral.
- Área de seguridad: estará situada a la entrada de la planta, para controlar todas las entradas y salidas a la planta, y dotar de sistemas de seguridad frente a posibles robos o intrusiones.
- Área de descanso, una zona en la que el personal puede pasar el tiempo de descanso. A su vez podrá dotarse de los siguientes servicios: cafetería, aseos, cocinas, médico

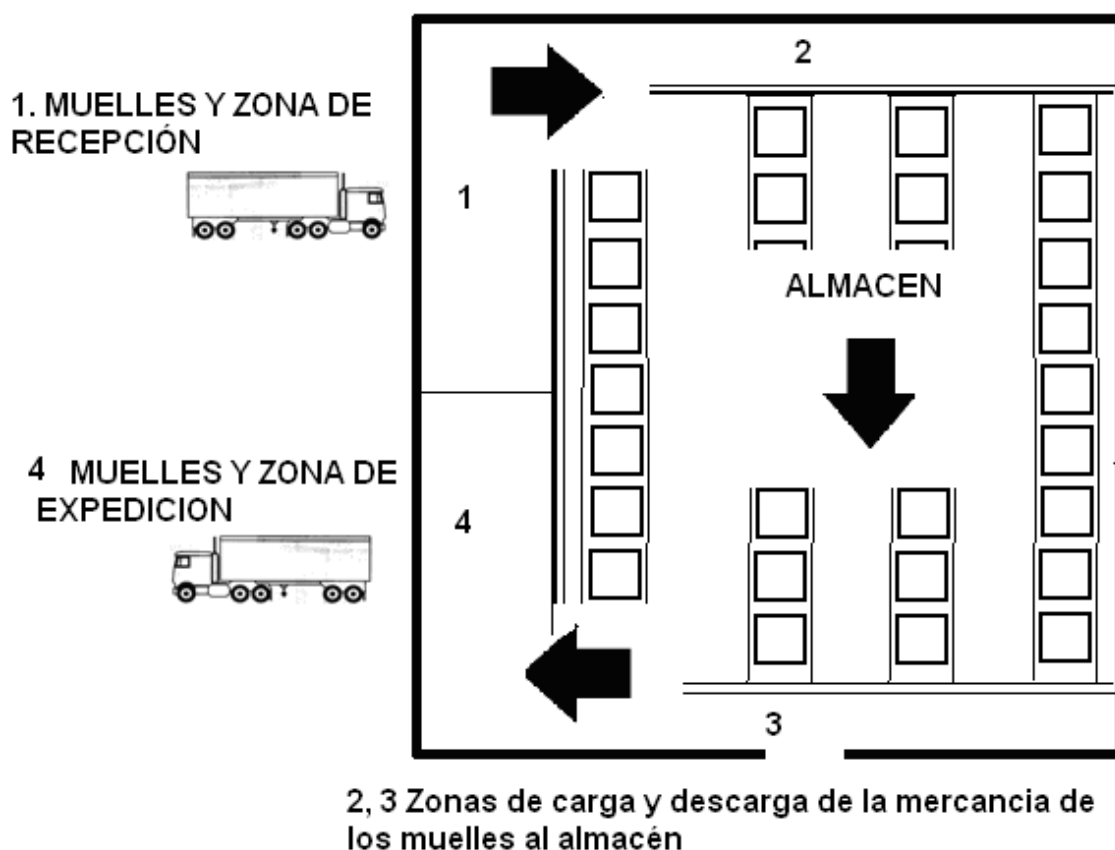


FIGURA 10. LAY OUT ALMACÉN

## **ALMACÉN CENTRAL**

Para dimensionar el tamaño del almacén se analiza el estudio de mercado, profundizando en su crecimiento, organización y estructura. El tamaño de la planta debe ser tal que se disponga a abastecer a una cuota de mercado que sea factible alcanzar en el periodo de duración del proyecto pero a su vez, que sea rentable, sobretudo en el caso de economías de escala.

El almacén se proyecta para un total de 500 unidades anuales, inicialmente, ya que la previsión es de ampliar la cuota de mercado de manera internacional. Adicionalmente el conjunto de repuestos necesarios para la puesta a punto y la distribución en venta.

El conjunto de piezas a almacenar es:

- Prototipo semimontado ( sin neumáticos y llantas)
- Neumáticos
- Llantas
- Estribas, manillares
- Chasis tubular
- Suspensiones traseras y delanteras
- Amortiguadores
- Sistema de refrigeración
- Piezas de recambio, tipo estribas, manillares...

Es una tarea difícil determinar el total de stock necesario o previsto para el desarrollo de la actividad aún así como ejercicio práctico y a modo de ejemplo se va a determinar un volumen aproximado de stock.

El procedimiento a realizar para cada proveedor de piezas y con el que vamos a determinar el total de unidades necesarias y el coste adicional por defectos es:

Asumamos un pedido de 500 unidades de un proveedor cuyo porcentaje de conformidad se ha estimado a 90% con un precio por artículo de 50€ unidad y un coste adicional por unidad defectuosa de 25€, el plazo de entrega es de 30 días en lotes de 100 unidades, la variación de la demanda de los clientes es de 1.5 u/día

Coste adicional por defectuosos =  $0.9 \times 500 \times 25 = 11250$  €

Calculo de stocks

- Stock seguridad servicio:

$$K\sigma(LT)^{0.5}$$

- Stock ciclo:

$$Q/2 \cdot p$$

- Stock prevenir roturas

El sumatorio de estos tres diferentes stocks nos dará la referencia para la cantidad de material que se necesitará.



La información correspondiente a la recepción de material también va a influir en el dimensionamiento de nuestro almacén, la mayoría del material que se va a recibir, motocicleta semi-montada y repuestos proceden de fábrica, llegan al almacén posteriormente a su transporte marítimo en contenedor.

Es importante no desaprovechar espacio y por ello vamos a optimizar el interior del contenedor. A continuación se adjuntan las dimensiones comerciales de los contenedores

Contenedor	Peso kilogramos			Dimensiones Interior metros			Puertas metros		Volumen m3
	Peso bruto	Tara	Carga útil	Largo	Ancho	Altura	Ancho	Alto	Capacidad
20 pies	24 000	2 200	21 800	5 902	2 350	2 392	2 341	2 280	33.2
40 pies	30 480	3 800	26 680	12 032	2 350	2 390	2 338	2 280	67.6
40 pies alto	30 480	3 900	26 580	12 033	2 350	2 695	2 338	2 585	76.2

TABLA 5. CONTENEDORES TRANSPORTE MARÍTIMO

Vamos a elegir entre el contenedor de 40 pies y el de 20 pies.

Nuestro prototipo se va a localizar en el interior de una estructura metálica de dimensiones 1500x500x1000mm y posteriormente se protegerá de futuros golpes con un embalaje de poliestireno.

El espacio que queda libre entre la estructura y la motocicleta no puede ser desaprovechado puesto que el transporte supone un coste. No nos podemos permitir transportar “aire”, por ello que el conjunto de repuestos que se va a mandar mecanizar en fábrica será incluido en el interior.

El volumen total del contenedor de 40 pies 67.6 m3, optimizando el transporte de motocicletas desde fábrica en cada contenedor se incluirán 80 estructuras metálicas, sumando un total de 60m3, dejando los restantes 7,6m3 para el transporte de repuestos. Se necesitan un total de 7 contenedores al año

El volumen total del contenedor de 20 pies 32.3 m3, optimizando el transporte de motocicletas desde fábrica en cada contenedor se incluirán 40 estructuras metálicas, sumando un total de 30m3, dejando los restantes 2,3m3 para el transporte de repuestos.

Se necesitan un total de 13 contenedores al año para cubrir la demanda de 500 motos anuales.

Según los datos económicos el precio por cada contenedor es:

TIPO	PRECIO	TOTAL
20 PIES	1.900 €	13 CONTENEROS/AÑO X 1900 = 24700
40 PIES	3.900 €	7 CONTENEROS/AÑO X 3900 = 27300

TABLA 6 ELECCIÓN ENTRE CONTENEDORES

Como se puede comprobar en la tabla económicamente es más rentable la elección de los contenedores de 20 pies, pero no solo ese dato nos va a llevar a tomar la decisión ya que el hecho de que el flujo entre fábrica y almacén sea mensual permite flexibilizar los requerimientos de materiales y nuestra empresa se adaptará con mayor eficiencia a las posibles fluctuaciones que durante el año tenga la demanda.

Aunque es una estimación muy volátil el total de contenedores anuales son 13 ya aunque es posible que al inicio de las temporadas o la copa de promoción de marca única el total del pedido sea mayor.



Contenedor de 20 pies

FIGURA 11. CONTENDOR 20 PIES

Una vez estimado el flujo de contendores desde fábrica lo siguiente es estimar las dimensiones de nuestro almacén. El total anual según los requerimientos de análisis que nos indico la competición son 500 unidades, aunque estaríamos sobredimensionando la capacidad si consideráramos que siempre en nuestro almacén hay ese número de prototipos.

Para dimensionar el almacén vamos a considerar un total de 250 motocicletas y 50 palets de repuestos.

Como estudio inicial vamos a considerar:

- Un palet de repuestos con unas dimensiones de 0.8x1.2 m
- Unas dimensiones de producto terminado de 1600x800x1000
- Se van a utilizar una carretilla frontal como la de la figura



Figura 12. CARRETILLA FRONTAL

Según su hoja de datos tiene un ancho de 750mm y puede llegar a alturas de 5 metros.

Este aspecto nos servirá también para dimensionar nuestro almacén, la elección de este tipo de transporte está condicionada por su capacidad de elevarse a alturas relativamente elevadas por lo que podremos dimensionar nuestras estanterías a 3 pisos, disminuyendo el espacio de suelo y aprovechando el espacio vertical.

- Se van a elegir estanterías convencionales, como la mostrada en la figura.

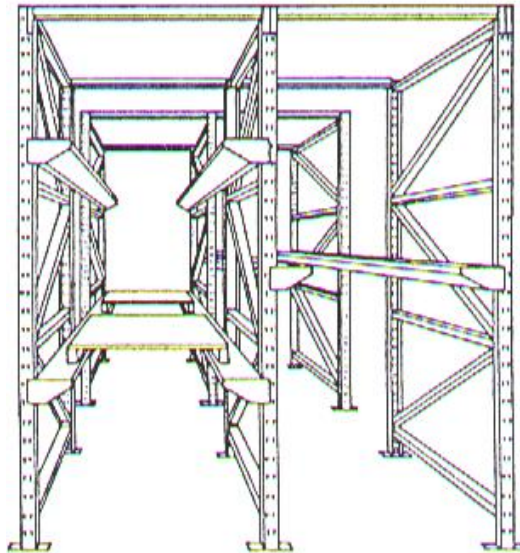


FIGURA 13 ESTANTERÍAS ALMACÉN

La empresa MECALUX nos ha ofrecido un presupuesto de 5500€ por un conjunto de estanterías de este tipo que ocupan una superficie de 10x15m con un espacio de pasilla de 1.5m que corresponde con el paso para la carretilla elegida

Inicialmente, se eligió una estantería tipo dinámica por gravedad con el objetivo de ahorrar coste en movimientos puesto que este tipo de estantería permite mediante el transporte autónomo por los rodillos que los productos se coloquen en la posición inicial para ser enviadas a cliente. Sin embargo, el poco movimiento de logística interna que posee nuestro almacén descartó esta opción puesto que su coste es un 50% más caro.

En un futuro si se amplía la cuota de mercado esta opción puede ser objeto de estudio



Según los cálculos realizados y considerando 3 alturas, el espacio que ocuparía la estantería sería de 140 metros cuadrados, 14m ancho y 10m de largo con una altura aproximada de 4 metros.

Cada bloque de almacenaje ya sea para la moto o los palets, hemos considerado que tiene  $0.8 \times 1.7 = 1.36 \text{ m}^2$ , dado que son 300 unidades serían  $408 \text{ m}^2$ , teniendo en cuenta que habrá 3 niveles, por cada nivel se necesitan  $136 \text{ m}^2$ .

En el caso de los neumáticos y llantas para favorecer la accesibilidad de los mecánicos su distribución en el almacén será como la mostrada en el dibujo.



FIGURA 14. ESTANTERIAS NEUMÁTICOS

Se considerarán 2 estanterías de 10 metros de largo y un ancho máximo correspondiente a los neumáticos de 17", es decir aproximadamente 450 mm, lo que equivale a unos 5m<sup>2</sup> de terreno

Para las otras zonas necesarias en el almacén se han considerado las siguientes dimensiones:

- Zona puesta a punto 50m<sup>2</sup>, considerando espacio para la zona de pruebas
- Zona de oficina 30m<sup>2</sup>
- Zona de recepción y entrada de material 25m<sup>2</sup>

Por lo tanto el total aproximado serían unos 250 m<sup>2</sup>

El coste calculado el primer año para la opción del almacén situado en Leganés es de:

36000€/año considerando el coste del primer año 12€/m<sup>2</sup>



**FIGURA 15. EJEMPLO DE ALMACÉN Y OFICINA**

### **PUNTO DE VENTA AL PÚBLICO**

Posteriormente a la determinación de su localización necesitamos conocer cual es la necesidad de espacio, para poder presupuestar la inversión en esta instalación.

La actividad que se desarrollará en el establecimiento es la de venta al público de prototipos y de repuestos, y a su vez servir de centro de comunicaciones para la actividad de las tandas y la copa de promoción.

Este conjunto de actividades nos hacen estimar un total de 50 unidades máximo ya que la copa de promoción dispondrá de 25 unidades y el resto para la venta y las tandas.

El conjunto de repuestos como en el caso del dimensionamiento de almacén se va a estimar como un palet de 0.8x 1.2 por motocicleta



Por lo tanto el almacén posterior a la tienda considerando:

70 metros cuadrados junto con la recepción y el muestrario. La búsqueda se realizará para establecimientos de alrededor de 100 metros cuadrados

El local encontrado tiene un coste de alquiler de 10€/m<sup>2</sup> al mes lo que supondrá 12000€/año



FIGURA 16. PUNTO DE VENTA AL PÚBLICO



#### 4.4.3 GESTIÓN DEL ALMACÉN Y PUNTO DE VENTA

En una aproximación inicial este apartado nos va a servir para determinar las dimensiones de nuestro almacén central y del punto de venta al público, adicionalmente y al final de este capítulo se citarán una serie de directrices a aplicar una vez que la empresa ya esté en funcionamiento y que servirán para optimizar la capacidad de nuestra empresa, utilizando el modelo CAM-1.

El modelo que se va a explicar se resume en:

- Herramienta para medir, comunicar y gestionar la capacidad; porque...
  - *No se puede gestionar lo que no se conoce*
  - *No se puede comunicar lo que no se mide*
  - *No se puede medir lo que no se define*
  - *No se puede definir lo que no se comprende*
- Elimina la falta de comunicación entre operaciones y dirección usando el lenguaje común del tiempo y el dinero

#### *Partes del modelo CAM-I*

Capacidad total o estimada	Ociosa	No comercializable	Exceso sin posibilidad de uso	
		Fuera de alcance	Políticas de la dirección	
			Contractual	
			Legal	
		Comercializable	Ociosa con posibilidad de uso	
	Improductiva	Reserva	Desequilibrio del proceso	
			Variabilidad	
		Desperdicios	Desechos	
			Repetición de trabajos	
			Perdida de rendimiento	
		Mantenimiento	Programado	
			Sin programar	
		Preparaciones	Tiempo	
			Volumen de producción	
	Cambios de producto			
Productiva	Desarrollo de procesos			
	Desarrollo de productos			
	Productos buenos			

El proceso a realizar una vez que la empresa ya se encuentre en actividad, es analizar cada una de las actividades determinar la capacidad ociosa, productiva e improductiva y someterla al siguiente proceso:

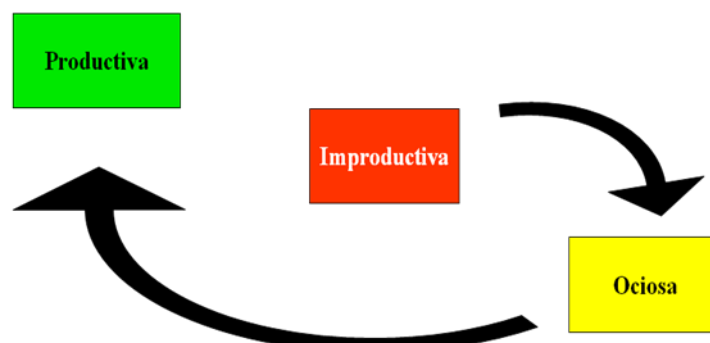


FIGURA 19. REORGANIZACIÓN DE CAPACIDADES

Entre las ventajas que se obtienen:

- Reducción del coste unitario del producto
- Valoración más correcta del inventario
- Conocimiento y responsabilidad del coste de la capacidad ociosa por dep./procesos

### *Plantilla para el coste del producto*

Ociosa	No comercializable	Exceso sin posibilidad de uso	Coste periódico de funcionamiento de la empresa
	Comercializable	Ociosa con posibilidad de uso	
Productiva	Desarrollo de procesos		
	Desarrollo de productos		

Ociosa	Fuera de alcance	Políticas de la dirección	Coste del producto
		Contractual	
		Legal	
Reserva	Desequilibrio del proceso		
	Variabilidad		
Desperdicios	Desechos		
	Repetición de trabajos		
	Perdida de rendimiento		
Mantenimiento	Programado		
	No programado		
Preparaciones	Tiempo		
	Volumen de producción		
	Cambios de producto		
Productiva	Productos buenos		

FIGURA 20 PLANTILLA PARA EL COSTE DE PRODUCTO

## 5. MEDIOS TECNICOS

### 5.1 HACER O COMPRAR

Vamos a valorar como vamos a fabricar los componentes necesarios y cuál va a ser el proceso de montaje. La primera cuestión es si internamente o vamos a externalizar la fabricación de nuestro producto.

Afrontamos 3 posibilidades diferentes que son resumidas en el siguiente esquema:

	<b><i>A favor</i></b>	<b><i>En contra</i></b>
Montaje/fabricación propia	Control del proceso Menos C. calidad Transparencia Mejora continua Ratio produccion	Inv en instalaciones Gastos generales Mano de obra Sub. otras actividades Coste piezas
Externalizar (nacional)	Costes fabricación  Crear repuestos	Menos Transparencia Costes tte. Menos c. calidad
Externalizar (internacional)	Disminucion costes  Reorientar recursos + Gestión s. inform.	- Control calidad + Costes tte -- Transparencia

Analizados los conceptos anteriormente desarrollados, se considera que la opción más rentable y positiva para la supervivencia de nuestra es externalizar la producción.

Las bases de la competición establecen 2 requisitos:

- Se ofertarán 500 unidades anuales, por lo tanto la fabricación de nuestra hipotética fábrica sería de un ratio de 2 motos diarias, lo que implica que se tardarían 4 horas por prototipo (trabajando en un turno de 8 horas). En consecuencia tanto utillaje como la mano de obra estaría desaprovechada.
- Los costes fijados por moto son de 4500 euros si en estos costes incluyéramos la amortización de la fábrica y del utillaje, así como los gastos generales (luz, agua...) o la mano de obra, el presupuesto quedaría realmente ajustado teniendo que apartar de nuestro negocio otros aspectos como la promoción, la innovación o la atención personalizada.

El mercado competitivo actual precisa que las empresas sean capaces de satisfacer las necesidades de sus clientes y cumplir con unos requisitos de calidad, rapidez, fiabilidad en la entrega, flexibilidad y coste.

En una empresa como la que nos ocupa recién establecida el intentar abordar todos estos aspectos es inviable y si se afrontaran el resultado no sería el esperado ya que no se repartirían los recursos de la forma más adecuada posible.

La opción que inicialmente puede llevar al éxito es concentrar los recursos en la actividad que permita aportar un valor único para el mercado y subcontratar otras actividades periféricas.

La decisión de externalizar va a permitir aumentar las competencias y conseguir:

- Concentrar inversiones, recursos y esfuerzos en adquirir capacidades en aquellas actividades dónde la empresa está especialmente dotada para adquirir las ventajas competitivas. Como son el diseño, innovación o evolución del prototipo.
- Compartir los riesgos del negocio
- Aumentar la flexibilidad de la empresa al poder convertir parte de sus costes fijos en variables
- Trasladar al proveedor actividades que le permiten obtener economías de escala  
Obtener información en relación a los mercados y su evolución

Si la decisión de realizar actividades externamente a la empresa únicamente proporcionara aspectos positivos, nadie se plantearía afrontar las actividades internamente por lo que es necesario conocer y valorar los riesgos que supone la fabricación exterior. Es por ello que:

- Se puede perder la capacidad de introducir nuevos cambios en el diseño del producto
- Riesgo de subcontratar a un proveedor que no es capaz de cumplir con los estándares que se le solicitan
- Pérdida del control sobre conocimientos y actividades claves para la empresa  
Desenfocar la atención de la actividad principal

Es importante valorar que cuando una empresa decide externalizar por un lado, disminuye la inversión pero por otro, descienden las capacidades de la empresa, puesto que deposita la responsabilidad de una parte del valor añadido en proveedores externos.

Por ello, la cesión de la fabricación va a ser gradual. Inicialmente se externalizará el montaje y en la recepción se adaptará el producto a las necesidades del cliente final y progresivamente estas actividades se irán realizando externamente.

En definitiva, la opción de subcontratar la fabricación tiene como objetivo garantizar la eficacia y eficiencia en aquellos actividades que son el “core” de la empresa sin que la fabricación externa suponga una pérdida progresiva de capacidades.

En la actualidad, los clientes no precisan únicamente del producto sino que en la misma oferta es necesario incluir una serie de servicios que añadan valor a nuestro producto.

La creación física del producto es un aspecto clave en la satisfacción de las necesidades del cliente pero sin duda no el único. En el sector de actividad de la empresa que nos ocupa la ventaja competitiva reside en dominar la capacidad de diferenciación del producto, se podría llegar a pensar erróneamente que por este motivo no es viable plantearse la externalización de la realización física del producto pero no es así ya que lo importante no es el montaje sino la personalización posterior del prototipo y el estudio y evolución de la moto hacia los requerimientos del mercado. En definitiva, si se orientan los recursos hacia la innovación y la mejora continua de las características de nuestro prototipo el camino hacia el éxito se reducirá.

El caso de análisis que nos ocupa es una motocicleta de 125cc diseñada y creada para competir en circuito, por lo tanto podemos catalogarlo como un producto que puede descomponerse en diferentes piezas, es decir que la fabricación no tiene que ser integral y realizada por un único equipo. Este aspecto favorece la fabricación externa ya que se puede valorar la posibilidad de externalizar gradualmente.

Puesto que la moto ha sido creada por el mismo equipo que va a afrontar su comercialización se dispone del know-how suficiente como para considerar que la dependencia es de la capacidad, es decir que la subcontratación supone bajo riesgo y se van a redirigir los recursos hacia otras actividades que permitan añadir valor al producto.

Una vez analizados las ventajas e inconvenientes de la fabricación externa vamos a mostrar un esquema dónde se incluyen aquellas actividades que se van a potenciar como consecuencia de la fabricación externa.

- Algunos como la gestión de proveedores, la gestión de los sistemas de la información, la logística, los controles de calidad o la gestión de almacenes surgen para suplir las deficiencias que pueda suponer la fabricación exterior. Cada una de estas actividades se consideran esenciales para garantizar el correcto desarrollo de la actividad empresarial por lo que serán analizadas individualmente y se afrontará el desarrollo de su plan de actuación.
- Otros como el análisis de las necesidades de los clientes, promoción, innovación, análisis de clientes y competencia o la gestión del personal, surgen como alternativa y oportunidad de mejora. Dado que destinamos una parte de los recursos a la fabricación externa vamos a disponer de recursos suficientes para centrarnos en estos aspectos con lo que se podrán cubrir las necesidades de los clientes y añadir valor al producto de forma m

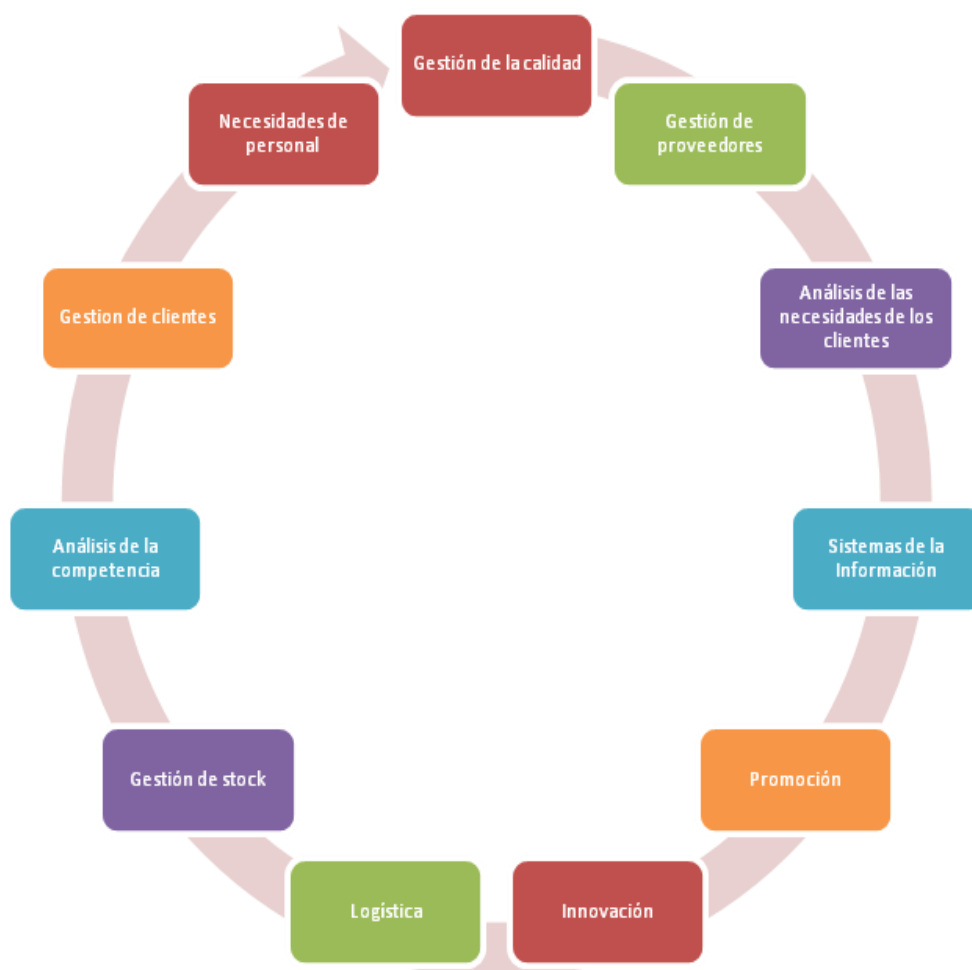


FIGURA 20. ACTIVIDADES DERIVADAS DE LA EXTERNALIZACIÓN



La forma del gráfico no es casual ya que se considera que el desarrollo de cada una de las actividades está directamente relacionado con los demás. Las actividades se realizarán como conjunto aunque a continuación se vayan a analizar de forma independiente.

#### ACTIVIDADES ORIENTADAS A FORTALECER LA FABRICACIÓN EXTERNA

1. Gestión de proveedores
2. Sistemas de información
3. Logística
4. Gestión de almacenes y stock
5. Gestión de la calidad

#### ACTIVIDADES ORIENTADAS A CREAR VALOR AÑADIDO AL PRODUCTO

6. Análisis de las necesidades de los clientes
7. Promoción
8. Innovación
9. Análisis de la competencia
10. Gestión de clientes
11. Necesidades del personal

## 5.2 DETERMINACIÓN DEL PROCESO DE FABRICACIÓN

La limitación presupuestaria y el volumen de fabricación anual de nuestra empresa han obligado a asumir la decisión de externalizar el proceso de montaje y el de fabricación de alguno de nuestros componentes.

Gracias al asesoramiento de la empresa Rav- Riders, los cuales llevan realizando este tipo de proceso desde el año 2004, podemos definir y diseñar lo que va a ser el proceso de fabricación de nuestro prototipo. De forma esquemática y a través de la repuesta a una serie de cuestiones se va a facilitar la información relativa a la fábrica elegida:

- LOCALIZACIÓN

La fábrica la cual suplirá la fabricación de componentes y el montaje del prototipo se encuentra situada en la ciudad de Guangzhou, provincia de Catón, considerada como la Puerta del meridional de China.

Situada hacia la parte sur de China, Guangzhou es una ciudad portuaria situada en el río Perla, cerca del Mar de la China Meridional.

Es la tercera mayor ciudad poblada, con de más de trece millones de personas por detrás de Shanghai y Pekín.



FIGURA 20 LOCALIZACIÓN FÁBRICA EN CHINA

- AÑOS DE EXPERIENCIA

Esta fábrica lleva colaborando con la empresa Rav-Riders desde el año 2004 y anteriormente, según nos comunicaron su actividad se remonta a alrededor de 15 años.

- TOTAL DE OPERARIOS Y CAPACIDAD

El volumen total de empleados es de aproximadamente 1800. Existen 3 turnos de trabajo que cubren la actividad continua de la fábrica las 24 horas del día. Es por ello que incluir nuestro volumen de producción en su actividad no supondrá ningún problema, al contrario se encuentran dispuestos a colaborar ya que consideran que es una fantástica oportunidad para crear un prototipo novedoso.

Esta actitud que nos comunicaron a través del responsable de Rav- Riders, es muy positiva para nuestro futuro negocio, puesto que este interés se traducirá en ilusión, énfasis en la calidad de los componentes y especial atención en la fase de montaje.

- QUÉ TIPO DE MONTAJES REALIZAN

La fábrica dispone de 3 divisiones diferencias:

- MERCADO CHINO
- MERCADO ASIATICO Y AFRICANO

La principal actividad es la creación de pickup-moto como el de la figura



FIGURA 21. MOTOCARRO

- MERCADO EUROPEO

En esta subdivisión se potencia la innovación y la calidad frente a las demás divisiones, fabricando no solo para nuestros asesores Rav-riders sino también para empresas en Italia, Alemania, Francia...



FIGURA 22 PROTOTIPO RAV-RIDRES

- CERTIFICACIONES

Dado la magnitud de la fábrica y la actividad que desarrolla ya no solo a nivel nacional sino Europeo, dispone de todas la certificaciones y procesos de homologación necesarios para garantizar el correcto funcionamiento de los productos creados allí.

## ▪ RECONOCIMIENTOS

En el año 2004 esta fábrica recibió, el premio a la innovación y al buen trabajo, gratificando las actividades que se desarrollan en su interior.

Este reconocimiento supuso un punto de inflexión y provocó la creciente inversión de las autoridades en esta fábrica.

En China, las fábricas son propiedad del estado en un 51%, por lo tanto el aporte económico por parte de la administración central tras este reconocimiento fue notable lo que a su vez provocó la participación de capital extranjero. Esta información, invita a pensar que la factoría que va a desarrollar el proceso de montaje y fabricación de nuestro prototipo está en claro proceso de expansión.

## ▪ LAY OUT

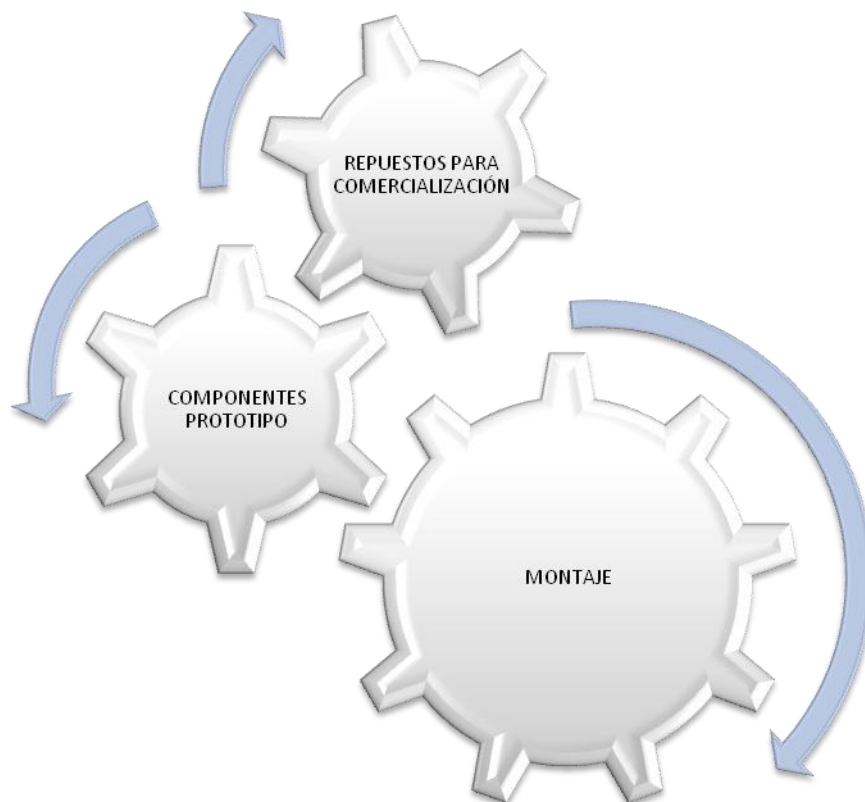
El término del lay-out se refiere a la distribución espacial de la fábrica. En nuestro caso la disposición es sencilla, la parte central está destinada al montaje de los prototipos y a su alrededor se dispone de áreas específicas para la creación de las subfases de la motocicleta.

En nuestro caso, tal y como se muestra en el croquis de las subfases de montaje la actividad se desarrollará en cuatro zonas:

- Creación de los componentes estilo tubular
  - Chasis
  - Suspensiones delantera y trasera
  - Elementos de soporte: Soporte de dirección, triángulos superior e inferior
- Máquina de control numérico
  - Se fabricarán todas las piezas de aluminio.
- Zona de creación de carenados, por inyección
- Zona creación de llantas

### **5.3 ADAPTACIÓN A L MONTAJE DEL PROTOTIPO DE MOTOSTUDENT**

La actividad que desde la empresa se ha decidido externalizar es la de fabricación de componentes necesarios para nuestra motocicleta, creación de repuestos, que en el futuro se ofertarán a nuestros clientes para cubrir las necesidades que surjan a medida que usen nuestro prototipo y por último el proceso de montaje.



## **COMPONENTES PROTOTIPO**

El desglose del conjunto de piezas del prototipo Motostudent identifica tres tipos diferenciados de piezas:

- Stock alto. Tornillos, arandelas, rodamientos
- Proveedor externo. Amortiguadores, Neumáticos, Motor y radiador.
- Fabricación propia

El primer caso, supone un conjunto de componentes considerado de forma general como elementos de unión, que serán proporcionados por la fábrica tras el asesoramiento de nuestro ingeniero en China.

El segundo grupo de componentes, serán adquiridos externamente y su proceso de aprovisionamiento está especificado en el apartado de gestión de proveedores

El tercer grupo y el que nos ocupa en este capítulo reúne a todas aquellas piezas que por sus características se ha decidido que se creen externamente en la fábrica.

Tras un análisis del prototipo creado por el equipo técnico de Motostudent se organizó la tabla 9, donde se incluyen el tipo de componente, organizados según su disposición en la moto, el material óptimo de fabricación y su proceso de fabricación.

Algunos de los componentes precisan de la creación de un molde previo, a partir del cual basar la fabricación en serie. Este coste deberá ser amortizado en el conjunto total de piezas que se tenga previsto crear en base a este molde.



## **PROCESO DE FABRICACIÓN**

En la definición del lay out de la fábrica, se diferenciaban tres tipos de zonas dónde van a ser creadas las piezas del prototipo. A partir de esta organización vamos a ir citando el proceso de fabricación de cada uno.

### **Componentes tubulares**

El conjunto de piezas a fabricar en esta zona es:

- Chasis
- Suspensión delantera
- Suspensión trasera
- Soporte de dirección
- Triángulo superior e inferior

El material elegido para los componentes es el Cr-Mb 4130, el cuál se emplea para evitar la corrosión y oxidación y adicionalmente el molibdeno le da una adicional resistencia a impactos.

Se trata de un acero de baja aleación cromo-molibdeno. En la siguiente tabla podemos apreciar las diferentes proporciones de elementos que componen el acero aleado al cromo molibdeno 4130.

<b>C</b>	<b>Si</b>	<b>Mn</b>	<b>P máx.</b>	<b>S máx.</b>	<b>Cr</b>	<b>Mo</b>
0.28- 0.33	0.15- 0.35	0.40- 0.60	0.035	0.040	0.80- 1.10	0.15-0.25

Las principales formas y acabados logrados con este material son barras redondas, cuadradas, hexagonales, huecas, placas laminadas en caliente o discos.

Por tener un contenido de 0'3% de carbono, éste acero alcanza una magnífica penetración al temple. Otra importante característica es que puede soldarse mediante cualquiera de los procesos comunes de soldadura. En sus aplicaciones se emplea normalmente tratado, principalmente en la industria automotriz, para discos de turbinas a vapor, cigüeñales, rotores, ejes, árboles y tornillos de resistencia, entre otros. También se utiliza para juntas de herramientas, abrazaderas y fabricación de herramientas manuales.

Los tratamientos térmicos recomendados se muestran a continuación (los valores se encuentran en °C):

FORJADO	NORMALIZADO	RECOCIDO		TEMPLADO	REVENIDO	PUNTOS CRÍTICOS APROX.	
		ABLANDAMIENTO	REGENERACIÓN			Ac1	Ac3
1050-1200	860-890	680-720	830-880 enfriar en horno	830-850 Agua 840-860 Aceite	500-650	757	810

Las propiedades mecánicas mínimas estimadas son:

Densidad	7'872 *10 <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>
Modulo de elasticidad	205	GPa
Expansión térmica (20 °C)	11'2*10 <sup>-6</sup>	°C <sup>-1</sup>
Capacidad calorífica específica	477	J/(kg*K)
Conductividad térmica	42'7	W/(m*K)
Resistividad eléctrica	2'23*10 <sup>-7</sup>	Ohm*m
Resistencia a tracción (recocido)	561	MPa
Resistencia a fluencia (recocido)	361	MPa
Elongación (recocido)	28	%
Dureza (recocido)	82	RB
Resistencia a tracción (normalizado)	669	MPa
Resistencia a fluencia (normalizado)	436	MPa
Elongación (normalizado)	25	%
Dureza (normalizado)	93	RB

TABLA 10 PROPIEDADES MECÁNICAS

El proceso de fabricación quedará determinado por la creación de un molde o potro previo, en base a este se procederá a la fabricación en serie de las piezas.

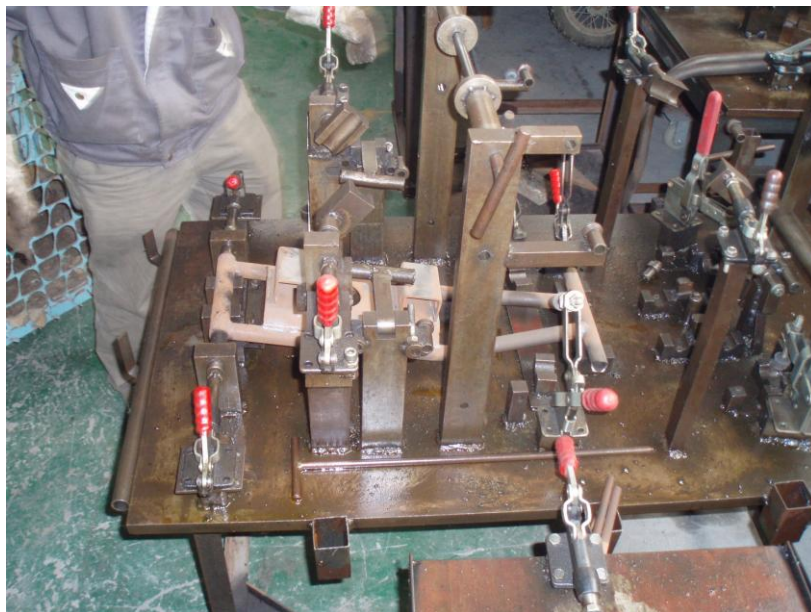


FIGURA 24 MOLDE Y COMPONENTES TUBULARES



PIEZA EN  
ALUMINIO 6160



Componentes a fabricar en la máquina de control numérico

El conjunto de piezas a fabricar en esta zona es:

- Estriberas
- Semimanillares...

En definitiva todos los componentes que aparecen en la tabla 10 con la nomenclatura de CNC (control numérico)



DETALLE DEL MOLETEADO

FIGURA 25 CONTROL NUMÉRICO Y COMPONENTES

El material elegido es un aluminio 6061 T6 y sus propiedades son:

El aluminio (Al) es un metal no ferromagnético que se encuentra en gran abundancia en la corteza terrestre, de hecho es el tercer elemento más común encontrado en ella.

Este metal posee una combinación de propiedades que lo hacen muy útil en ingeniería mecánica, tales como su baja densidad ( $2.700 \text{ kg/m}^3$ ) y su alta resistencia a la corrosión. Mediante aleaciones adecuadas se puede aumentar sensiblemente su resistencia mecánica (hasta los  $690 \text{ MPa}$ ). Es buen conductor de la electricidad y del calor, se mecaniza con facilidad y es relativamente barato. Es por todo esto que desde mediados del siglo XX, es el segundo metal en uso tras el acero.

En nuestro caso, el aluminio 6061, es una aleación del aluminio compuesta por:

Aluminio, Al	$\leq 98.1 \%$
Cromo, Cr	$\leq 0.050 \%$
Cobre, Cu	$\leq 0.20 \%$
Hierro, Fe	$\leq 0.15 \%$
Magnesio, Mg	$0.35 - 0.60 \%$
Manganeso, Mn	$\leq 0.050 \%$
Otros, individual	$\leq 0.050 \%$
Otros, total	$\leq 0.15 \%$
Silicio, Si	$0.30 - 0.60 \%$
Zinc, Zn	$\leq 0.050 \%$

TABLA 11 PROPIEDADES MECÁNICAS AL 6061 T6

Posee buena maquinabilidad a elevadas temperaturas y acepta todo tipo de proceso de mecanizado.

<b>Propiedades Mecánicas</b>	
Dureza, Brinell	95
Dureza, Knoop	120
Dureza, Rockwell A	40
Dureza, Rockwell B	60
Dureza, Vickers	107
Resistencia última la tracción	310 MPa
Resistencia última a fluencia	276 MPa
Alargamiento a rotura	12 - 17 %
Modulo de elasticidad	68'9 GPa
Coeficiente de Poisson	0'330
Resistencia a la fatiga	96'5 MPa
Resistencia a la fractura	29 MPa - m <sup>1/2</sup>
Maquinabilidad	50 %
Modulo de cortadura	26 GPa
Resistencia a la cortadura	207 MPa
<b>Propiedades Eléctricas</b>	
Resistividad eléctrica	0'00000399 ohm - cm
<b>Propiedades Térmicas</b>	
Calor específico	0'896 J/g - °C
Conductividad térmica	167 W/m-K
Punto de Fusión	582 – 651'7 °C

La elección de este material se debe sobre todo por su excelente relación calidad-precio y por su gran acabado superficial tras ser sometido al proceso de control numérico.

El proceso de fabricación estará diferenciado para cada tipo de componente y se realizará en la máquina de control numérico que se dispone en el taller.



### Carenado

El material elegido para el carenado es material plástico ABS (Acrilonitrilo Butadieno Estireno)

El proceso de fabricación es (moldeo por inyección).

En este proceso el producto alcanza una gran perfección, con un espesor idéntico al original. Al tratarse de un proceso efectuado con maquinaria de control numérico, se puede establecer la calidad a priori, eliminando variables que pudiesen incidir en posibles defectos.

La pintura ofrece un gran acabado y se aplica en dos capas. Los barnices son de tipo industrial, no artesanales o de taller.

En primer lugar, se afinan los carenados y, de forma sucesiva, se van pintando. A continuación se aplican los diferentes adhesivos y por último, una capa de barniz transparente.

Las opciones de diseño son múltiples, lo que permitirá incluir varios modelos en nuestro catalogo de repuestos y poder modificar nuestra moto en relación a su apariencia continuamente

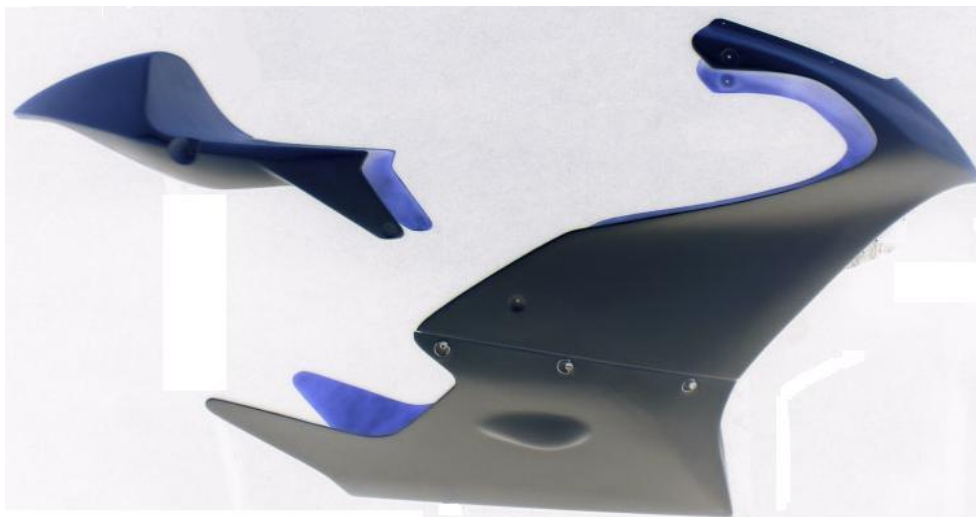


FIGURA 28 CARENADO

**COMPONENTES PROTOTIPO**

<b>CHASIS/SUBCHASIS</b>	Separador rodamientos rueda	CNC	AL 6061 T6
	Disco freno	CNC	AL 6061 T6
	Eje de rueda	<b>CNC</b>	AL 6061 T6
	Separador rodamientos rueda	CNC	AL 6061 T6
	Disco freno	CNC	AL 6061 T6
	Eje de rueda	CNC	AL 6061 T6
	Corona transmisión	CNC	AL 6061 T6
	Tirante pinza freno	CNC	AL 6061 T6
	Chasis	MOLDE	SAE 4130 Cr-Mb
	Subchasis	MOLDE	SAE 4130 Cr-Mb
<b>DIRECCIÓN</b>	Eje triángulo superior	MOLDE	SAE 4130 Cr-Mb
	Eje triángulo inferior	MOLDE	SAE 4130 Cr-Mb
	Separador rodamientos triángulo inferior	CNC	AL 6061 T6
	Separador rodamientos triángulo superior	CNC	AL 6061 T6
	Soporte	MOLDE	SAE 4130 Cr-Mb
	Tija	CNC	AL 6061 T6
<b>SUSPENSIÓN DELANTERA</b>	Eje dirección	CNC	AL 6061 T6
	Semimanillares completos	CNC	AL 6061 T6
	Compás dirección	CNC	AL 6061 T6
	Suspensión delantera	MOLDE	SAE 4130 Cr-Mb
	Triángulo superior	MOLDE	SAE 4130 Cr-Mb
	Triángulo inferior	MOLDE	SAE 4130 Cr-Mb
<b>SUSPENSIÓN TRASERA</b>	Casquillo centrado rueda delantera	MOLDE	AL 6061 T6
	Balancín suspensión delantera	MOLDE	SAE 4130 Cr-Mb
	Tirante suspensión delantera	MOLDE	AL 6061 T6
	Basculante	MOLDE	SAE 4130 Cr-Mb
	Tensores basculante	MOLDE	SAE 4130 Cr-Mb
	Balancín suspensión trasera	MOLDE	SAE 4130 Cr-Mb
	Soporte suspensión trasera izdo.	MOLDE	SAE 4130 Cr-Mb
	Soporte suspensión trasera dcho.	MOLDE	SAE 4130 Cr-Mb
	Refuerzo soporte suspensión	MOLDE	SAE 4130 Cr-Mb
	Maneta de embrague	CNC	AL 6061 T6
<b>CARROCERÍA Y SOPORTES</b>	Palanca de freno trasero	CNC	AL 6061 T6
	Palanca de cambio	CNC	AL 6061 T6
	Estribas completas	CNC	AL 6061 T6
	Carenado	INYECCIÓN	ABS



## **CATÁLOGO DE REPUESTOS**

La actividad de nuestra empresa no solo se centrará en la comercialización de los prototipos, sino que adicionalmente la comercialización de repuestos a través de distribuidores e internet va a ser una importante fuente de ingresos.

En el test que se realizó en el estudio de mercado, los encuestados sugerían que una de las oportunidades tanto de éxito como de beneficio para nuestra empresa era la de servir de forma eficiente los repuestos que durante la temporada de carreras los pilotos fueran necesitando. En la actualidad esta actividad queda desatendida por los fabricantes y la idea es que cubrir esta necesidad ofrecerá una importante oportunidad de negocio para nuestra empresa

REFERENCIA	TIPO	MATERIAL	PROCESO DE FABRICACIÓN
CH-001	chasis multitubular mat1	SAE 4130	MOLDE
CH-002	chasis multitubular mat2		MOLDE
CH-003	soporte dirección	SAE 4130	MOLDE
SP-001	suspensión delantera	SAE 4131	MOLDE
SP-002	suspensión trasera	SAE 4132	MOLDE
SP-003	triángulo superior	SAE 4133	MOLDE
SP-004	triángulo inferior	SAE 4134	MOLDE
SP-005	soporte pinza trasera	AL 6061	CNC
DIR-001	tija	AL 6061	CNC
DIR-002	semimanillar	AL 6061	CNC
DIR-003	compás	AL 6061	CNC
CAR-001	carenado modelo 125gp	ABS	INYECCIÓN
CAR-002	carenado modelo 80 pro	ABS	INYECCIÓN
CAR-003	colín	ABS	INYECCIÓN
CAR-004	careta	ABS	INYECCIÓN
EXT-0001	estribera ext 37-40mm	AL 6061	CNC
EXT-0002	disco freno	AL 6061	CNC
EXT-0003	corona	AL 6061	CNC

## **PROCESO DE MONTAJE Y SUBFASES**

Una vez fabricados cada uno de los piezas que componen nuestra prototipo y recibidos los componentes que se reciben de los proveedores externos se procederá a montar la motocicleta.

El equipo técnico ha desarrollado un procedimiento de montaje que se muestra en la figura X.

Se comprueba que el primer componente a montar es el motor y a continuación el resto de componentes, chasis, suspensiones etc.

El ingeniero destinado en China será el encargado de adaptar este procedimiento a los utensilios y distribución de la línea en fábrica.

En principio, en colaboración con ellos se ha estimado que el número de operarios por línea sean 4 y cada uno de ellos dispondrán de elementos neumáticos para ajustar los puntos de sujeción.

Es importante destacar que la forma de trabajar en esta fábrica es manual evitando la utilización de robots, además cada uno de los operarios es el responsable de la calidad y según nos han comunicado su forma de trabajar es muy sistemática y el histórico de errores es muy bajo.

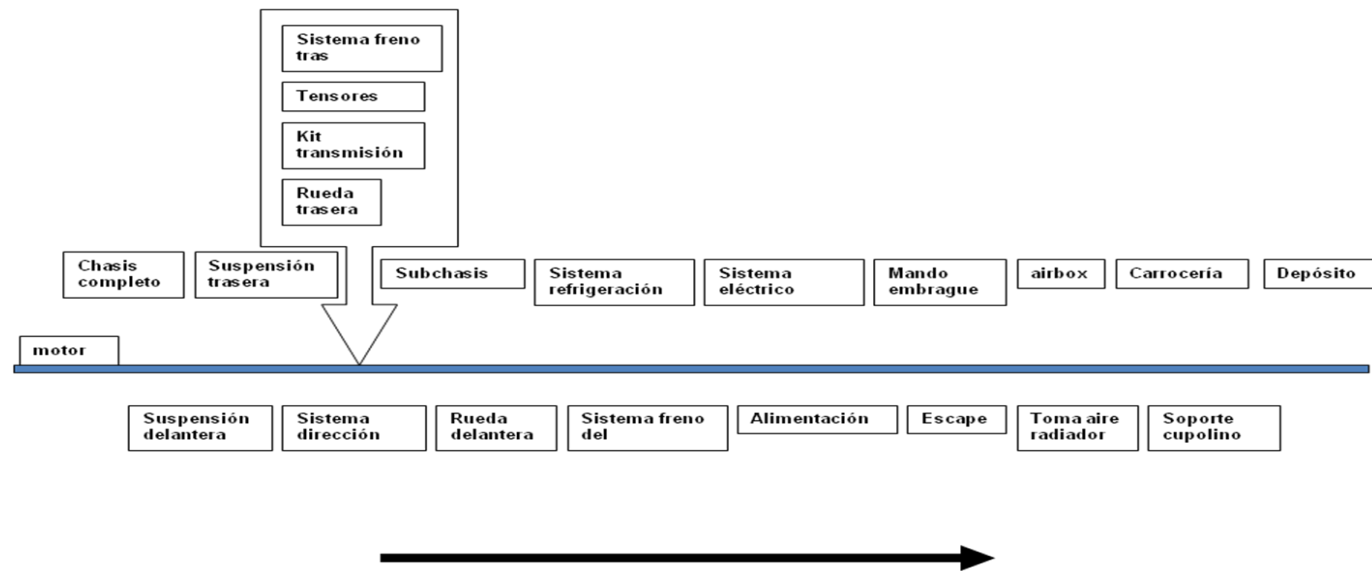


FIGURA 29. FLUJO LINEA DE MONTAJE

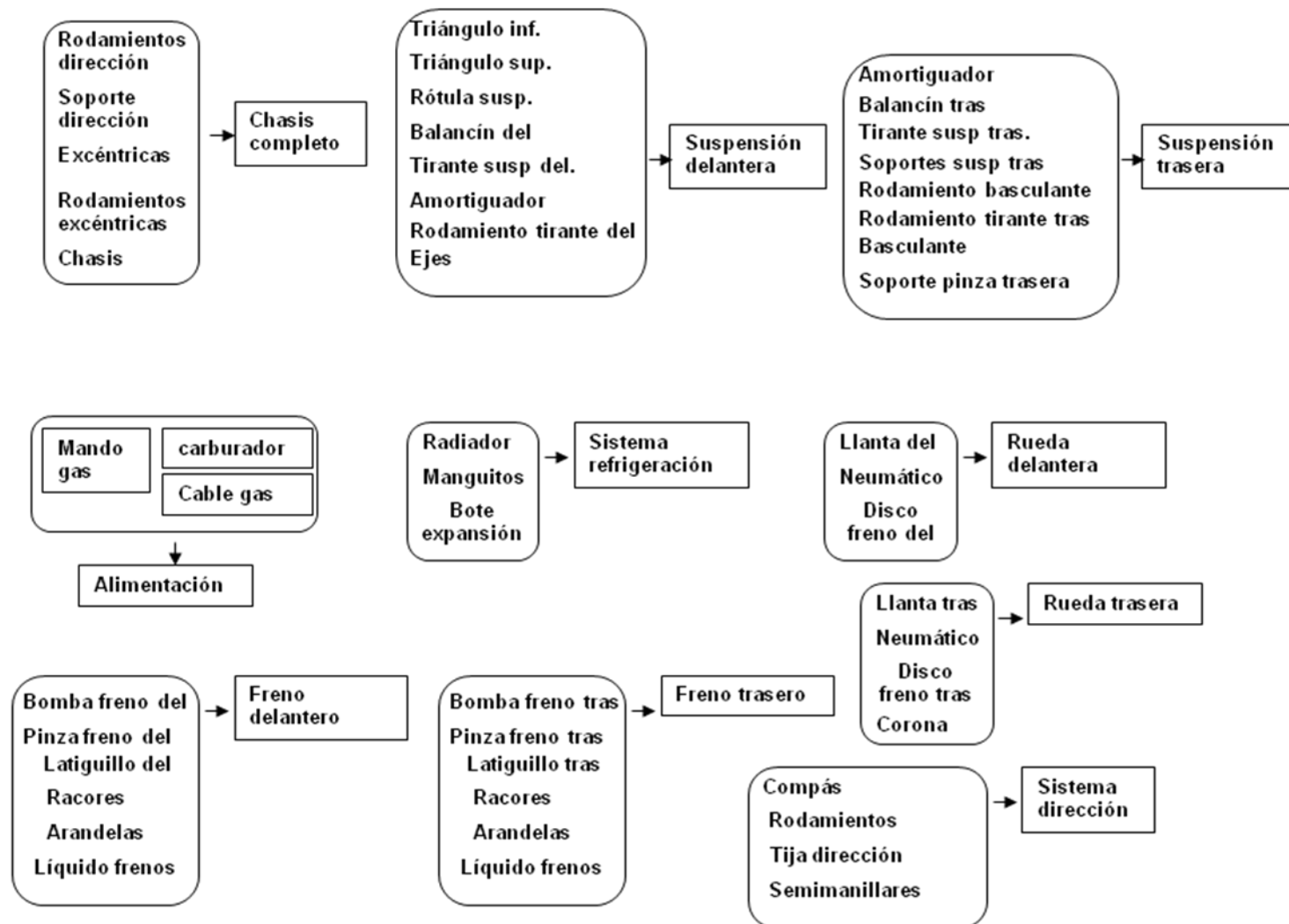


FIGURA 30. SUBFASES DE FABRICACIÓN

## **5.4 CLAVES DEL ÉXITO**

En capítulos, previos ya se han analizado las ventajas e inconvenientes que conlleva la externalización de procesos, aún así como introducción a este apartado podemos resumir que la clave para el éxito de la externalización del proceso de montaje y fabricación es insistir en la supervisión, planificación, control de calidad y el transporte.

### **SUPERVISIÓN**

Está previsto y presupuestado que un miembro de nuestro equipo controle y optimice la actividad en la fábrica. En principio, esta actividad está planificada para que desarrolle a medio plazo puesto que la experiencia de la que dispone la fábrica nos invita a pensar que se pueden abaratar costes y delegar la actividad de gestión, y supervisión a un ingeniero nativo.

A continuación se muestran el conjunto de actividades a desarrollar por el ingeniero y que serán claves para el éxito de la actividad:

- Pasar del diseño proporcionado por el equipo técnico a instrucciones de montaje elaboradas paso a paso
- Distribuir los puestos en la línea y definir las herramientas necesarias en cada puesto
- Asignar el trabajo entre cada operario y definir los tiempos asignados a los mismos
- Establecer los niveles de autorización de trabajos y los de monitorización
- Buscar reducción de los costes y tiempo de montaje

- Analizar las mejoras en el prototipo que provienen del equipo técnico en España y proceder a su implementación
- Aplicación del modelo de montaje y adaptación a las características de la fábrica
- Revisión periódica con los responsables de producción de la fábrica, analizando resultados y puntos de mejora
- Se introducirán los datos revisados en un ordenador. El ordenador calcula: trabajo planificado, distribución del trabajo entre los distintos puestos. Utilizando software tipo Witness

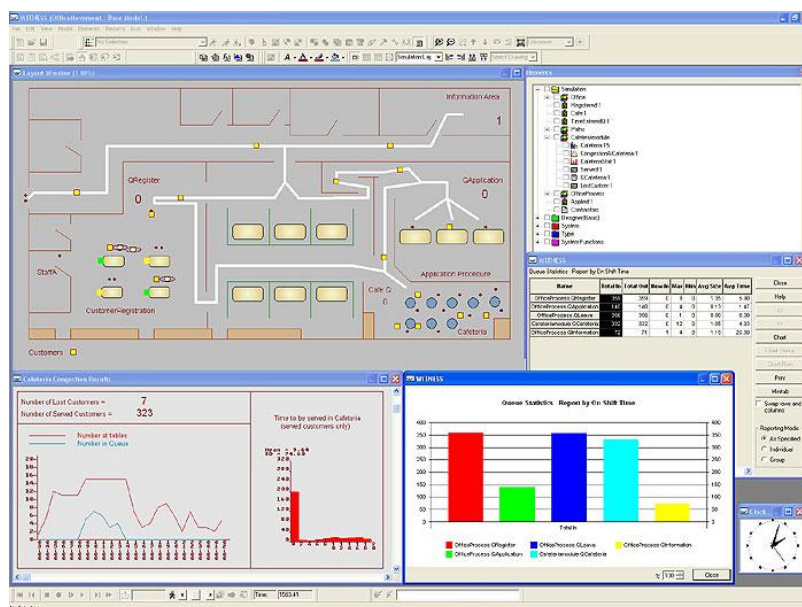


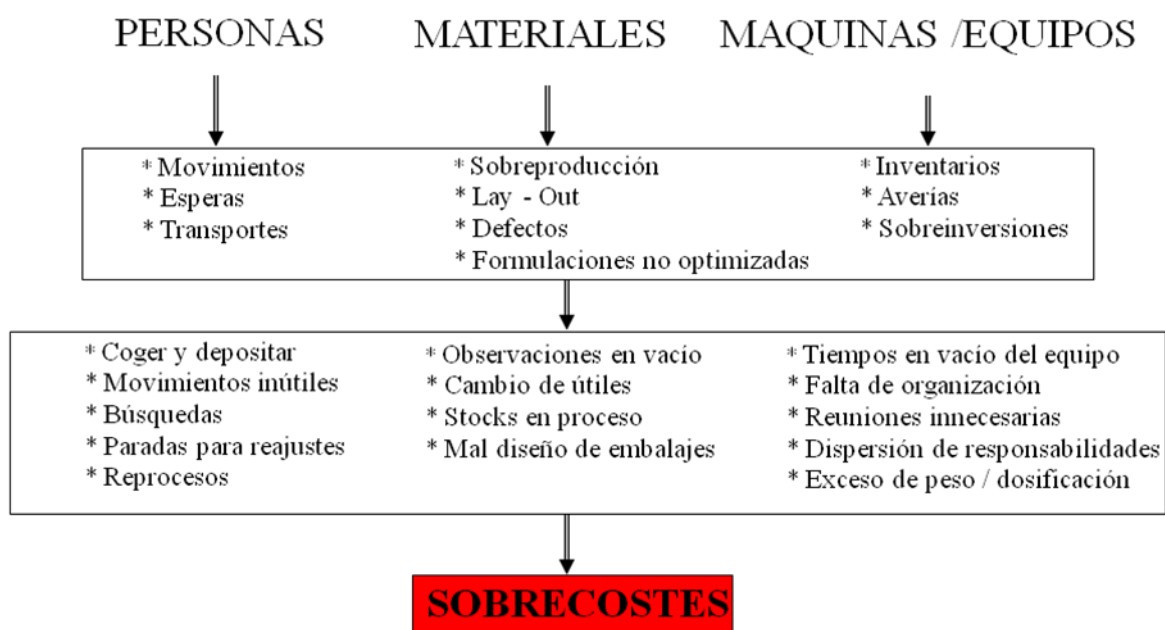
FIGURA 31. EJEMPLO WITNESS

- Se revisa y modifica manualmente el resultado de la simulación y se implanta en la línea.
- Instalación de nuevos equipos
- Implantación de técnicas JIT
- Supervisión de nuevos equipos

Adicionalmente y como parte de la optimización del proceso el responsable en planta observará e identificará los sobrecostes.

El proceso de observación irá destinado a 3 aspectos: material, máquinas y personal.

## **CAUSAS DE LOS SOBRECOSTES**



## **METODOLOGIA PARA OBSERVAR A LAS PERSONAS EN LAS FABRICAS**

- Observa si los operarios saben lo que tienen que hacer
- Observa si necesitan continuamente consultar
- Mira los desplazamientos que realizan, para recoger las piezas, las herramientas la documentación y/o su trabajo de montaje, de mecanización, etc
- Observa su puesto de trabajo: ¿está ordenado, las herramientas mínimas y necesarias para realizar su trabajo?
- ¿Parece activo o se le ve lento?
- ¿Hace siempre las cosas de la misma manera?
- ¿Tiene dobles manipulaciones? (coge una cosa, la deja y la vuelve a coger)

## **METODOLOGIA PARA OBSERVAR A LAS MAQUINAS EN LAS FABRICAS**

- Observa si las máquinas son fáciles de manejar y tiene instrucciones escritas
- Observa si están continuamente ajustándolas
- Mira las paradas que tienen y si siendo automáticas tienen vigilante por si fallan
- Observa si están sucias, si pierden aceite o si hay piezas caídas en el suelo
- ¿Hay indicadores de la producción que llevan, de las paradas, etc?
- Fíjate en la situación de la máquina, respecto al operario, respecto a la materia prima, respecto a las otras máquinas del proceso y respecto al producto final de la máquina
- ¿Tiene los contenedores muy lejos o muy cerca, estorbando el paso?
- Mira a ver el tiempo de cambio de formato



### **METODOLOGIA OBSERVAR A LOS MATERIALES EN LAS FABRICAS**

- Observa si los contenedores utilizados son fáciles de manejar y tienen instrucciones de capacidad por referencia, ubicación en el almacén, etc
- Observa si son de manejar, tanto en el almacén, como en la línea, así como el medio de movimiento utilizado
- Mira los desplazamientos de los materiales, en cuanto a recorridos
- Observa los contenedores y su capacidad ¿es demasiado grande o pequeña?
- ¿Hay indicación en cada contenedor del número de piezas por referencia ?
- Fíjate en la disposición de los contenedores en las líneas de producción para ver si están ordenados y permiten el movimiento de las personas entre las máquinas

## **PLANIFICACIÓN**

Puesto que el proceso de creación del prototipo se va a realizar fuera de nuestro entorno potenciar las actividades relacionadas con la planificación como son la gestión de requerimientos de material y el proceso de aprovisionamiento de proveedores externos serán claves para el éxito del conjunto.

### **GESTION DE REQUERIMIENTOS DE MATERIAL**

Las unidades anuales proyectadas a vender son 500, y adicionalmente existe un mercado de repuestos para cubrir la necesidad de componentes de nuestros clientes.

Desde el almacén localizado en el Parque Tecnológico de Leganés y bajo la gestión del responsable asignado para el puesto se recopilará información en relación a las variaciones de la demanda.

Las dos principales fuentes de información de las que se dispondrá son: pedidos de los distribuidores asignados y pedidos vía web.

La comunicación con el responsable en fábrica es diaria, mediante conferencia se comunican los avances y los requerimientos de material. El miembro de nuestro equipo comunicará a los encargados las variaciones en las necesidades de material y gestionará el tiempo de envío y las posibilidades de transporte.

En los cálculos previamente realizados se ha establecido un flujo de material de 13 contenedores anuales, existía la posibilidad de elegir contenedores de mayor capacidad, sin embargo, se consideraba que cuánto mayor fuese el flujo mayor será la posibilidad de adaptación ante variaciones de la demanda

## GESTIÓN DE STOCK

La fábrica que se ha elegido dispone de la experiencia suficiente y de los métodos adecuados como para no temer por un exceso de stock que repercuta en los costes y en la gestión de nuestro material.

Aún así, el responsable en fábrica tendrá que controlar los diferentes tipos de productos que se almacenarán como son:

### ✓ ALMACEN DE COMPONENTES

Los componentes que se van a almacenar en fábrica, provienen de unos proveedores externos que son: amortiguadores, motor, radiador y todo el stock correspondiente a los materiales a utilizar en la fabricación.

### ✓ ALMACEN DE PRODUCTOS INTERMEDIO

Se refiere a la parte de chasis, suspensión delantera, trasera, dirección, en definitiva todas las partes que aparecen identificadas en el croquis de las sub-fases de montaje.

La gestión de stock de este tipo de producto estará orientada a intentar que su localización de la fábrica sea la óptima de tal forma que se eviten los excesivos traslados y la mala gestión que pueda derivar en retrasos en la cadena de montaje.

La logística interna es una parte fundamental para conseguir la eficiencia de las actividades que se desarrollan en fábrica.

✓ PRODUCTO TERMINADO

Posteriormente al proceso de control de calidad, el producto semiterminado y preparado para el envío a España es embalado en cajas. Estas cajas están reforzadas con estructuras metálicas con el objetivo de evitar el deterioro del producto durante su transporte.

**CONTACTO CON LA EMPRESA**

En el apartado previo se citó que el contacto entre fábrica y almacén será continuo. Diariamente en horario de mañana se establecerá una comunicación vía conferencia en la que se recopilará información en relación a:

- ✓ GESTION REQUERIMIENTOS DE MATERIALES
- ✓ COMUNICACIÓN MEJORAS Y NOVEDADES

Se considera esencial no solo que se comuniquen las necesidades de material sino que también se hagan partícipes tanto a nuestro responsable en fábrica como a los miembros del equipo de fabricación, de las mejoras que se vayan realizando en el prototipo. No debemos olvidar que nuestra motocicleta es relativamente joven y va a sufrir modificaciones continuas para adaptarse a los requerimientos de los clientes y para conseguir mejorar su fiabilidad y capacidades técnicas.

## **CONTROL DE CALIDAD**

La principal desventaja que subyace en la idea de externalizar actividades y sobre todo si estas se deciden realizar en China, es la pérdida de calidad en los componentes.

Según la experiencia del equipo de Rav- Riders y los componentes de muestra que se han recibido, la calidad no es un problema, puesto que las características de los componentes que allí se realizan no tienen nada que envidar a los que se puedan realizar a nivel nacional.

Según la información recopilada y la experiencia de personas que importan productos desde allí la pérdida de calidad aparece cuando el margen de costes que se negocia es bajo lo que repercute en la calidad de los productos. No será nuestro caso puesto que es suficiente el descenso de coste del orden de 40% como para que la ambición se traduzca en defraudar a nuestros futuros clientes. En el mercado dónde se desarrollará nuestra actividad la calidad y fiabilidad de las motos son aspectos que están por encima del coste.

La política de control de calidad establecida en la fábrica hace hincapié en los siguientes aspectos:

- Una vez que cada una de las piezas sea conformada, el operario es responsable de la calidad. Deberá comprobar mediante un escalímetro que las dimensiones son las correctas y que las características mecánicas también lo son.
- La responsabilidad en la cadena de montaje es de cada operario y adicionalmente un supervisor controlará que el proceso es realizado correctamente. En un principio esta supervisión será realizada por el miembro de nuestro equipo en fábrica y posteriormente después de que los empleados en fábrica sean formados esta actividad correrá de su parte.

- Tras el proceso de montaje, la motocicleta será probada en un banco de pruebas. Comprobando que el prototipo semiterminado cumple con lo requerido, para ello se chequearán los puntos de sujeción y el correcto funcionamiento del conjunto.
- Finalmente, una vez comprobado el correcto funcionamiento del prototipo se procede a etiquetar la motocicleta. En esta etiqueta se incluyen las coladas de los componentes y el nombre del operario que ha sellado la moto.

Este procedimiento nos permitirá comprobar en su recepción las diferentes fases que ha sufrido el prototipo de tal forma que sea más fácil identificar los puntos de mejora y consiguiendo la disminución de errores humanos.

## 5.5 PROCESO DE APROVISIONAMIENTOS

Cualquier empresa con el objetivo de cubrir las necesidades de sus clientes y a su vez añadir valor a sus productos necesita aprovisionarse de una gran cantidad de productos los cuales son aportados por sus proveedores.

El conjunto de actividades o departamentos de los que nuestra empresa está integrada deberán tomar parte tanto del proceso de aprovisionamiento, como de la selección del proveedor óptimo.

Las diferentes etapas en las que se desarrollará el proceso de aprovisionamientos son:



A continuación se va a desarrollar cada una de las fases incluyendo un ejemplo claro que se da en nuestra empresa, el aprovisionamiento de neumáticos. Este proceso que se va a aplicar para este producto servirá de base para cada uno de las necesidades de aprovisionamiento que surja en nuestra empresa.

- IDENTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

Esta primera etapa surge cuando la empresa decide obtener recursos del exterior, dado que como ocurre en nuestro caso no es posible su fabricación, el caso opuesto son otros elementos de nuestro prototipo como por ejemplo las estriberas.

Una vez identificado que es lo que necesitamos a nivel global, lo siguiente es desarrollar una especificación dónde se incluyan los requerimientos en relación a calidades, materiales, características técnicas, dimensiones, en definitiva, toda la información necesaria para adquirir el producto que se solicita.

Además de las especificaciones de tipo técnico será necesario incluir aquellas características de tipo funcional tales como la función, aplicación o prestaciones que el usuario espera del producto, sin olvidar estimaciones de demanda actual y previsible.

Este conjunto de especificaciones servirán para que el proveedor pueda adaptarse y cubrir los requerimientos de la empresa e incluso le facilitará la estandarización del aprovisionamiento con la consiguiente mejora del proceso y la reducción de los costes asociados.



La necesidad no solo queda definida con este tipo de especificaciones sino que adicionalmente se deben concretar aspectos como:

- Precios y costes del producto y del proceso de aprovisionamiento
- Situación del mercado, alternativas de compra, calidades existentes en el mercado
- Cantidades, plazos de entrega, medios de transporte, etc...

- **5.5.1 BUSQUEDA Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES**

El objetivo de esta fase es determinar y encontrar aquellos proveedores que sean capaces de cumplir de forma consistente con la calidad, servicio, plazos de entrega y precio precisados por la empresa.

Será necesario realizar un estudio del mercado de proveedores, recopilar información y realizar un análisis para establecer un primer esbozo de la política a seguir en la selección del proveedor.

Entre las fuentes actuales donde recopilar la información de los proveedores existentes tenemos:

- Ficheros de compras
- Catalogo de proveedores
- Revistas especializadas
- Internet
- Expertos en el sector

Actualmente Internet es la fuente más importante para recoger información y como tal debe ser nuestra principal aporte de información.

Dependiendo de lo importante del aprovisionamiento la recogida de información se ampliará la información para obtener datos que determinen el riesgo asociado al proveedor de una carencia de material, aspectos como la situación económica financiera o el histórico de actuaciones

La tendencia actual lleva a los procesos de homologación de proveedores por lo que es un aspecto a valorar y a desarrollar una vez que la empresa se encuentre desarrollando su actividad

El proceso de aprovisionamiento actual debe ser analizado a nivel global y es por ello que dependiendo de la dimensión del proceso habrá que tener en cuenta diferentes factores. Si el proceso de aprovisionamientos es:

- Local se reducen los plazos de entrega, se aumenta la eficacia en la resolución de problemas y se incrementa la comunicación entre ambas partes, sin embargo, tal y como sucede con los neumáticos, el precio si el proveedor es nacional se incrementa de forma excesiva
- Nacional el acceso a la innovación y las novedades tecnológicas pero los costes logísticos se incrementa
- Internacional se podrá acceder a mejores prestaciones e incluso mejores precios, sin embargo se pierde el contacto directo lo que puede suponer un riesgo.

En definitiva la elección de la localización de nuestro potencial proveedor tiene que realizarse analizando las ventajas e inconvenientes de cada una de las alternativas consiguiendo que la decisión final sea la que mejor satisfaga las necesidades de los clientes.

- **PREPARACIÓN DE ACUERDO DE COMPRA**

La negociación es una situación que va a estar presente sea cual sea el propósito del acuerdo. La longitud temporal del acuerdo, la cuantía del acuerdo son varios de los aspectos que deben ser tratados y encaminados hacia el acuerdo, de tal forma que ambas partes se sientan conformes con el resultado final, puesto que de ello depende el buen desarrollo de la relación entre ambas partes.

Los acuerdos podrán firmarse a corto, largo plazo, acuerdo con marco de renovación, ordenes abiertas o compra sin stock, dependiendo de las necesidades de la empresa, eso si sea cual sea la opción elegida el objetivo es cumplir con lo establecido para conseguir que el cliente final reciba lo que solicita y se cubra lo que requiere.

En nuestro caso de estudio, el aprovisionamiento de neumáticos, inicialmente se buscará un acuerdo a corto plazo y una vez que la confianza mutua entre las partes quede establecida se podrá acceder a otros métodos como por ejemplo el aprovisionamiento mediante ordenes abiertas ya que son pedidos frecuentes, para otros casos de material como los tornillos o aquellos productos que se usan en grandes cantidades y son poco valoradas se utilizaría la compra sin stock.

- **GESTIÓN ADMINISTRATIVA**

Esta etapa reúne aquellas actividades como son la gestión del pedido, facturación y pago, siempre orientado a un proceso de análisis, ya sea mediante indicadores o la recogida de información de los usuarios.

En el caso de la adquisición de neumáticos, desde la empresa se recopilarán las necesidades de producto dependiendo de la cercanía de carreras o de pedidos de los clientes y adicionalmente se recopilarán incidencias de los clientes después de usarlo.

- **EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR**

La tendencia inicial al desarrollar esta etapa sería la de buscar la evaluación y el análisis del proveedor posteriormente al desarrollo de la actividad pero, sin embargo, lo que se va a realizar en nuestra empresa es iniciar el proceso de evaluación desde la etapa de selección y termina con el análisis de los resultados en base al esfuerzo conjunto.

La evaluación debe ser continua, planificada y acordada con orientación a mejorar la eficacia, eficiencia y flexibilidad del proceso.

### **5.5.2 RELACIONES CON LOS PROVEEDORES**

En nuestra empresa, el conjunto de proveedores es amplio, actualmente la importancia de la gestión de los proveedores ha cambiado radicalmente pasando de ser necesarios para la eficiencia de la empresa a ser críticos para el éxito de la misma.

El montaje y la fabricación de nuestro prototipo se va a realizar externamente por lo que la mala elección de un proveedor repercutirá en retrasos y por lo tanto nuestro cliente no se sentirá satisfactoriamente atendido.

Con el objetivo de optimizar la elección del proveedor y establecer unos presupuestos lo más fiables posible, se va a realizar un análisis pormenorizado de los componentes que se ha decidió adquirir externamente y que se consideran esenciales para el funcionamiento de nuestro prototipo. La mala elección se verá reflejada en pérdida de prestaciones de nuestra motocicleta y consecuentemente un descenso en las ventas.

SUBCONJUNTO	DESCRIPCIÓN
RUEDAS	Neumático 90/70-17"
	Neumático 115/70-17"
FRENOS	Pinza freno delantera completa
	Pinza freno trasero completa
	Bomba freno delantera completa
	Bomba freno trasera
	Depósito líquido freno trasero
SUSPENSIONES	Amortiguador
MOTOR/TRANSMISIÓN	Motor
	Carburador
	Centralita encendido
	Escape
	Piñón
	Cadena
	Bujía
	Bobina
	Pipa bujía
	Radiador
	Mando de gas
	Cable de gas
MANDOS Y CONTROLES	Mando de starter
	Cable de starter
	Puños goma
	Display

TABLA 12.COMPRAS EXTERNAS

### **5.5.3 PROVEEDORES DE MATERIALES**

#### **SAE 4130**

Acero aleado Cr-Mb

La búsqueda se ha realizado a través de internet y tras el visto bueno con el contacto en fábrica.

El proveedor es:

Liaocheng Jingxin Seamless Steel Tube Make Co., Ltd.

El presupuesto estimado por tonelada de material es de 650\$ y considerando un cambio dólar euro de 0.8 corresponde a 520€

#### **AL 6061**

El proveedor se ha elegido bajo la supervisión del contacto y el nombre de la empresa es:

Foshan Nanhai Juwei Copper And Aluminum Industry Co., Ltd.,

Se ha presupuestado a 2,5 € por kilogramo de material

#### **ABS**

Este material será suministrado por una fábrica China que fue creada como joint venture de una empresa canadiense. Ningbo Nengzhiguang New Materials Technology Co., Ltd.

El presupuesto asciende a 3\$ kilogramo lo que corresponde a 2.4€ con la tasa de cambio de 0.8

## **MOTOR**

El prototipo creado por el equipo de la Universidad estaba basado en un motor gas 125 2t, aún así la decisión ha sido la de variar el diseño y decidir por un motor rotax 122 2t para la fabricación en serie.

Los motivos para el cambio son los siguientes:

- Menor riesgo de transmisión de vibraciones
- Amplia posibilidad de evolución
- Motor comúnmente conocido y valorado en el entorno de la competición
- Malas experiencias previas en competición con el motor del prototipo

En el deporte de la competición, tal y como nos recomendaron las personas que contestaron a nuestro test es importante la fiabilidad, la rapidez y las buenas características mecánicas de los prototipos, nuestro objetivo es el de ir ampliando la cuota de mercado e ir entrando progresivamente en los campeonatos territoriales que se disputan en España y posteriormente a nivel internacional.

Con este objetivo se optó por elegir el motor rotax 122 22kw 125cc ya que desde la empresa se considera que las buenas prestaciones que históricamente ha desarrollado nos proporcionarán una ventaja competitiva que permitirá ampliar nuestra cuota de mercado.

Nuestra empresa también va a comercializar un modelo de 80cc cuya principal modificación será el motor, contactando con expertos y evaluando las posibilidades que ofrece el mercado se ha elegido un motor de la marca Minarelli modelo AM6.

Las características de este motor, sus posibilidades de evolución y su buena imagen entre los expertos en el sector nos proporcionarán una ventaja frente a la competencia y podremos ampliar nuestra cuota de mercado. Su precio de mercado es de 1200 €

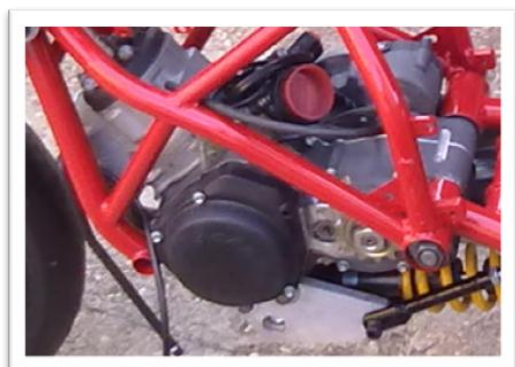


FIGURA 43. ADAPTACIÓN 4T



Figura. Motor minarelli modelo 80cc



## PRECIO

El coste estimado del motor es de 2200€

La estimación se ha realizado a través de la información recopilada en:

- Comparativa otros motores
- Precio de 2ª mano
- Contacto via e-mail central Rotax






## **NEUMATICOS**

Los datos proporcionados por el equipo técnico indican que las necesidades en cuanto a la dimensión de los neumáticos de nuestro prototipo son:

- Neumático 90/70-17"
- Neumático 115/70-17"

Los neumáticos son un elemento clave en las carreras puesto que son los encargados de transmitir las ordenes de los pilotos al asfalto, su correcta elección proporcionará una ventaja competitiva a los usuarios de la motocicleta y en definitiva a nuestros clientes. Es por ello que la elección del proveedor que suministre los neumáticos no es una decisión que tenga que estar guiada únicamente por el coste sino que es incluso más importante que el neumático que se elige sea el más apropiado y el que consiga que nuestro moto desarrolle sus máximas prestaciones. Es por ello que se descartan alternativas como la adquisición de ruedas de baja calidad o mala prensa en el mundo del motor.

Se ha realizado una comparativa entre los reglamentos técnicos de los campeonatos nacionales más importantes para comprobar si existía alguna restricción en cuanto a la marca de los neumáticos. Los resultados son los siguientes:

	Delantera	Trasera
	2,5" anchura max (16" a 18")	3,5" anchura maxima
	llanta 17" neumaticos libres llanta 17" neumaticos libres	llanta 17" neumaticos libres llanta 17" neumaticos libres
	BRIDG__slick 90/580-R17 2,75" por 17"	B__slick120/600-R17 3,5" por 17"
	llanta 17" neumaticos libres 2,5" anchura maxima (16" a 18") llanta 17" neumaticos libres	3,5" anchura maxima
	Adaptable	Adaptable

El único caso en el que se limita es en la copa Bancaja, en las demás alternativas la elección del neumático es libre para cada piloto.

Tras el análisis previo se ha decidido estudiar y presupuestar la elección de neumáticos para nuestra moto entre 3 posibilidades:

### CONTI



neumatico delantero							
120/70 R 17 NHS		TL	ContiRaceAttack Slick Soft	02 44 021	4019238383751	195,00	Nuevo
120/70 R 17 NHS		TL	ContiRaceAttack Slick Medium	02 44 022	4019238433982	195,00	Nuevo
neumatico trasero							
180/55 R 17 NHS		TL	ContiRaceAttack Slick Soft	02 44 066	4019238 43637 2	275,00	Nuevo

### DUNLOP

#### DELANTEROS 125 GP SLICK

95/70R17 KR 149 B, C, D, H 122,00

#### TRASEROS 125 GP SLICK

115/70R17 KR 133 B, C, D, H 150,00

120/65R17 KR 133 D, H 175,00

## BRIDGESTONE

90/580 R17 NHS R03Z      YDC (Soft)



90/580 R17 NHS E03Z      YEK (Soft)

120/595 R17 NHSE06Z      YEK (Soft)



**FIGURA 36. PROVEEDORES DE NEUMATICOS**

Se ha elegido el neumático modelo Dunlop modelo kr149 para el neumático delantero y kr 133 para el trasero.

El proveedor con el que se ha contactado es vr2 y su oferta para un total de 600 unidades anuales es de 125€ por neumático.

Esta marca es la que suministra los neumáticos en el campeonato de España y por su dilatada experiencia y buena prensa se ha decidido por ellos.

## AMORTIGUADORES

Tal y como se puede apreciar en la foto, se necesitan 2 amortiguadores para cubrir la suspensión de nuestra moto. En el prototipo se han utilizado amortiguadores de la marca Sachs y cuya especificaciones técnicas se muestran en la figura 37

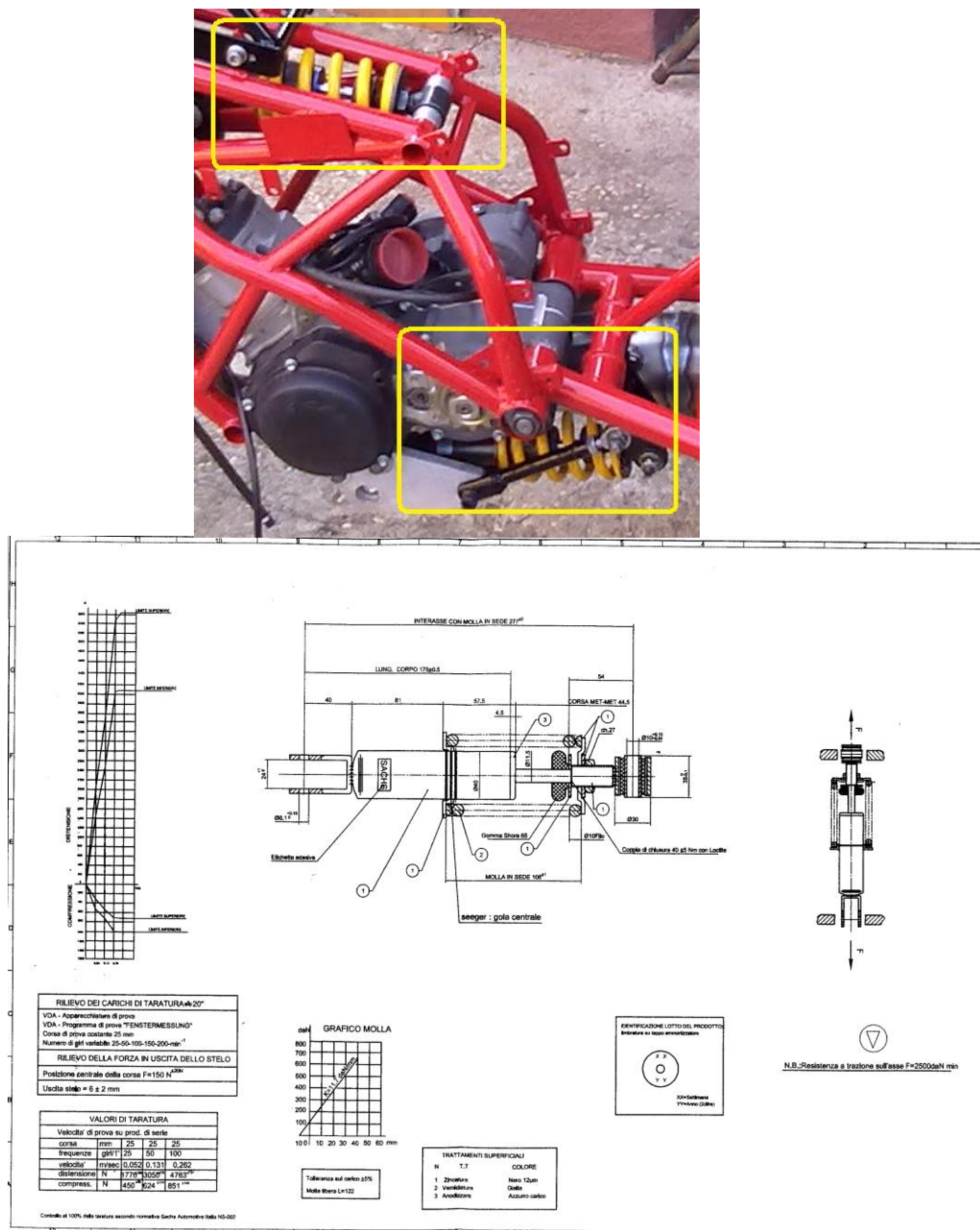


FIGURA 37. AMORTIGUADORES PROTOTIPO

En el caso, de la motocicleta fabricada en serie vamos a optar por elegir a la empresa DNM SUSPENSIONS como proveedor de los amortiguadores. Los criterios que nos han llevado a tomar esta decisión son:

- Experiencia positiva previa en la empresa Rav-Riders que nos recomendó su elección
- Capacidad de adaptación, según las experiencias previas, esta empresa te permite adaptar, el amortiguador a tus requerimientos. Consiguiendo flexibilidad en el diseño, este aspecto es de gran importancia puesto que en el mundo de la competición el desarrollo es continuo y se precisa de un proveedor que sea capaz de adaptarse al cambio y que sobre todo esté dispuesto a afrontarlo.
- Costes de transporte. Los envíos de esta empresa se realizan desde Taiwan, concretamente desde la ciudad de Taiping, está situado a unos 1000km de la fábrica y se utilizaría el transporte marítimo, gestionado por DNM e incluido en el precio unitario por amortiguador.

**Acecast Industrial Co., Ltd.**

No. 215, Chung Pin 9th St, Taiping City

**Taichung Hsien - 411 () Taiwan**

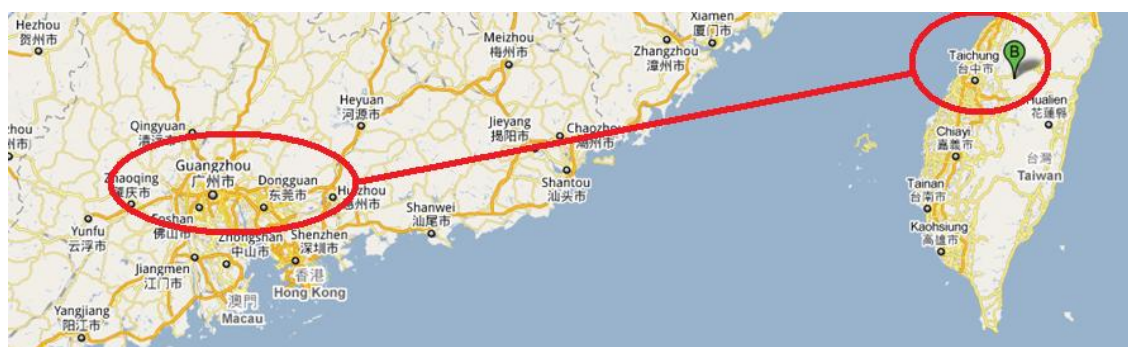


FIGURA 38. LOCALIZACIÓN DNM SUSPENSION

En un principio el modelo que más se adapta a los requerimientos de nuestro prototipo según el catálogo de DNM suspensiones es el DV-22 o el DV 28. En base a estas suspensiones, el equipo técnico de nuestra empresa solicitará las modificaciones necesarias para conseguir los mejores resultados en nuestra moto.

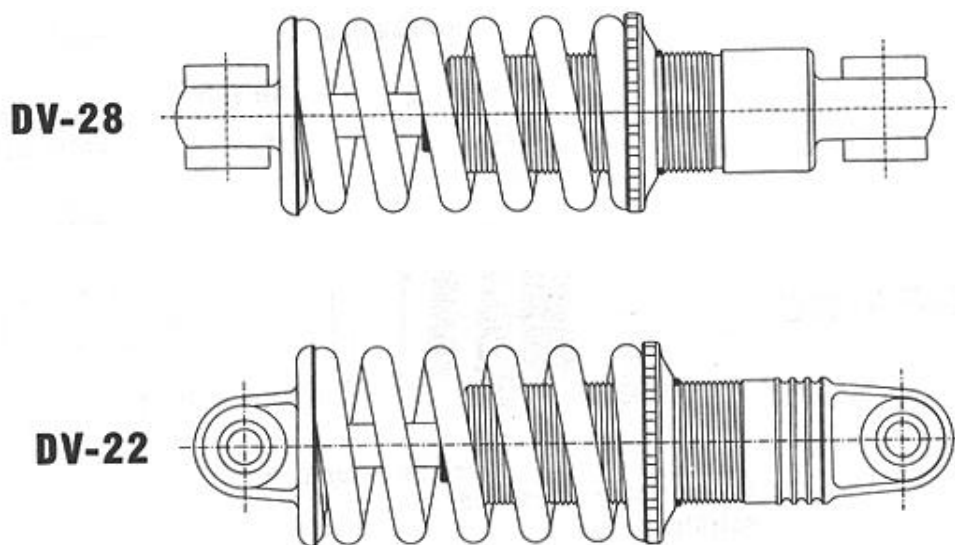


FIGURA.39 AMORTIGUADORES DNM SUSPENSION

El presupuesto inicial para cada amortiguador es de 70\$.

Los requerimientos anuales se estiman en 1200 unidades, 1000 irán destinadas al montaje de las motocicletas y las restantes corresponden a repuestos y posibles variaciones de la demanda.

## **RADIADOR**

La empresa elegida para el suministro de los radiadores es:



Establecida en 2003 esta empresa tiene una capacidad anual de suministro de 2 millones de unidades. Poseen la certificación de calidad ISO9001-2000

Tienen un equipo de profesionales especializados en la creación de radiadores para motocicletas y son los proveedores oficiales de las marcas chinas Lifan o Zongshen.

Han desarrollado más de 500 modelos diferentes de prototipos y están abiertos a la evolución por lo que pueden adaptarse a nuestros futuros requerimientos. Han colaborado con diferentes marcas como Honda o Yamaha y sus principales exportaciones están dirigidas a Japon, USA y Europa

El radiador elegido para nuestro prototipo es el siguiente:



FIGURA 40 PROVEEDOR DE RADIADORES



El precio que la empresa nos facilitó via e-mail fue de alrededor de 450 \$ la unidad, lo que equivale a una reducción del 65% en relación a los precios de Taleo, conocido suministrador europeo.

Además de la reducción de costes, la dilatada experiencia y la cercanía a la fábrica son factores adicionales que han determinado nuestra elección.

## **6. SISTEMAS DE LA INFORMACIÓN**

La importancia de esta actividad reside en que el conocimiento de cómo se debe realizar el prototipo lo tiene la empresa y la creación física del producto se va a gestionar externamente.

Las posibilidades tecnológicas actuales nos permitirán gestionar la actividad del montaje desde fuera e incluir todas aquellas innovaciones o novedades en el proceso, permitiendo reducir el hándicap de la distancia con la correcta gestión de la información.

Inicialmente, se tendrá que realizar un dossier donde se incluyan los requerimientos para la creación del prototipo.

El contacto tiene que ser continuo tanto con el empleado destinado en la fábrica como con el personal de la misma puesto que solo así se conseguirá llegar a los objetivos previamente fijados.

Se tendrá que diseñar un sistema de gestión de la demanda valorando las posibilidades de transporte.

Con el objetivo de obtener información de los contratos de relación más habituales cuando se fábrica en el extranjero una empresa de consultoría nos indico el siguiente procedimiento:

1. Realizar un contrato de confidencialidad entre las partes para proteger tanto vuestro proyecto como nuestros contactos
2. Enviar un documento explicativo con una descripción general de los procesos que se quieren externalizar y enumerar las posibles cantidades de piezas que serán necesarias fabricar.

Inicialmente no es necesario nada técnico. Solo datos generales del tipo de trabajo a realizar. Sobre todo diferenciar que es fabricación de compras.

Por ejemplo: necesitamos fabricar la horquilla pero no las manetas de freno. Por lo tanto fabricamos 1 pieza Horquilla y compramos manetas de freno de aluminio. Este documento debe ser general en conceptos pero con datos bastante exactos de la cantidad de piezas a fabricar y de la cantidad de piezas a comprar. (BRIEFING GENERAL)

3. Después vendrá el documento Técnico completo en dos idiomas. Español e Ingles. Donde se explicarán todas las características técnicas de los materiales que queréis trabajar tanto compras como fabricación. Horquilla, basculante, frenos, chasis, etc... con planos y datos técnicos para cada pieza( Ej: Basculante : Forjado de Hierro Aluminio y Zinc ST47 Galvanizado y con tratamiento Poliéster. De medidas ...40x27x59... con pruebas de calidad SGS ...Etc...) donde existirán los planos para cada pieza y en 2 idiomas (Español e Ingles). (BRIEFING TECNICO)

4. Recibiremos por vuestra parte una carta de intención LOI y Firmamos un contrato interno de compromisos por ambas partes.
5. Nosotros realizaremos las búsquedas de fabricas que mejor se adapten a vuestra demanda y realizaremos un criba completa entre fabricantes optando por Calidad y Mejor precio.
6. Seguidamente os entregaremos las ofertas de cada fábrica. Entregándoos una oferta completa de la fabricación y ensamblaje del proyecto.
  - a. Oferta de montaje y ensamblaje.
  - b. Oferta de producción y fabricación
  - c. Oferta de compras y localización de piezas
  - d. Oferta de transportes y envíos a Madrid
7. Se procede a los contratos de fabricación mediante notarias. Donde vosotros directamente con Fabrica tendréis el soporte y el completo control de vuestra producción.
8. Finalmente las entregas de material en Madrid o cualquier otro lugar

## 7. CALIDAD

La calidad es uno de los elementos más visibles para el cliente puesto que puede juzgarlo con facilidad y tiene gran impacto en su satisfacción y en la posibilidad de que este repita la compra. Esto significa no cometer errores, es decir, entregar a los clientes productos y servicios que cumplan con el propósito para el que los necesita.

En este sentido la calidad tiene un efecto positivo directo en la satisfacción del cliente externo a través de:

- Las características de diseño del producto y del servicio que deben responder a las necesidades reales del cliente.
- La consistencia del producto y servicio que debe ser entregado con las especificaciones previstas por el diseño.

Sin embargo, la calidad no se obtiene por casualidad sino que para obtener un producto y servicio de calidad de forma consistente es preciso implantar en el proceso de operaciones procedimientos sistemáticos y generar toda una sistemática de trabajo que tiene efectos indirectos en otros objetivos que veremos más adelante.

Por ejemplo:

- Permite reducir costes, ya que es necesario gastar menos tiempo corrigiendo errores y, una vez conseguida la confianza en el proceso habrá que emplear menos tiempo y recursos en efectuar controles que aseguren la calidad consistente del proceso.
- Permite aumentar la fiabilidad del proceso y su rapidez al eliminar la incertidumbre de los errores y el tiempo dedicado a controlar las operaciones por falta de confianza en ellas.

Tampoco hay que olvidar que la obtención de la calidad necesita disciplina y método de trabajo, elementos imprescindibles para promover cualquier cambio en un sistema productivo, por lo que desarrollar esta capacidad sin duda también es útil para conseguir posteriormente flexibilidad.

Los controles de calidad nos servirán para disminuir los posibles defectos y para conseguir suplir a nuestros clientes de las motocicletas que necesitan.

En el caso que nos ocupa la calidad y su mantenimiento va a estar presente en todas y cada una de las fases de nuestra cadena de valor.

La participación del personal de nuestro equipo y la rigidez en el mantenimiento de las reglas establecidas será un concepto progresivo, de tal forma que se considera que el aprendizaje y el desarrollo de la actividad externa permitirá disminuir la revisión continua lo que repercutirá en la disminución de costes.

Como ya se ha desarrollado en el apartado de proveedores, la fabricación y montaje del prototipo se va a externalizar en una fábrica en China (Guangzhou) y el proceso de puesta a punto y recuperación de vehículos fuera de uso se va a realizar en un almacén ya en España, como se estudia y desarrolla en el apartado de emplazamiento.

Para esquematizar todo el proceso se adjunta un croquis con cada una de las fases:



FIGURA 41. ETAPAS DE CALIDAD

## **FASE DE DISEÑO**

En esta primera etapa, desde el equipo se recopilan y estandarizan los planos de las piezas que posteriormente se trasladarán a fábrica y los requerimientos de las piezas que se van a adquirir a través de proveedor, como son amortiguadores, llantas, neumáticos...

Toda la información a trasladar deberá estar normalizada, es decir, los archivos de los planos serán del mismo software, se concretarán los requerimientos de los materiales a usar.

El objetivo de esta fase es que lo que solicitamos que nos fabrique este lo mas concretado posible de tal forma que no haya holgura para la interpretación y la posible aparición de errores.

La limitación de interpretación no significa que se quiera limitar la innovación puesto que como se desarrolla en el apartado correspondiente a la participación activa y la implicación en el trabajo será recompensada.

## **FASE DE TRANSFERENCIA DE INFORMACIÓN**

Para toda transferencia de información hace falta un emisor y un receptor.

En nuestro caso, el responsable técnico de nuestro equipo actuará de emisor, mientras que el ingeniero en la fábrica será el receptor de la información. En un periodo que denominaremos inicial, ingenieros de nuestro equipo trabajarán con el ingeniero en fábrica con el objetivo de implantar los procedimientos que consideramos necesarios en la fabricación de nuestro prototipo.

El contacto será continuo, utilizando de los medios tecnológicos que disponemos actualmente como son e-mail o programas de tipo "chat".



Adicionalmente se establecerá una hora diaria de reunión mediante conferencia, unificando horarios, puesto que la diferencia horaria es de 4 horas el contacto se realizará en la mañana de España.

En esta reunión se facilitará un informe de novedades en fábrica y otro de aspectos a mejorar o requerimientos de materiales por parte del equipo en España.

El idioma común será el inglés, aspecto que se tendrá en cuenta en la parte de personal.

Previo al inicio de la actividad se deberá comprobar en ambos puntos la compatibilidad de software y que se dispone de los medios que necesitamos, en relación a ordenador y contacto telefónico.

El objetivo de esta fase es acercar lo más posible la fábrica de tal forma que la barrera de la distancia y la posible pérdida de información quede eliminada

## **FASE DE FABRICACIÓN**

Podemos considerar que es una de las fases más importante, sin olvidarnos de que cada una de las fases es esencial para el correcto desarrollo del conjunto.

La fábrica que se ha elegido dispone de las certificaciones de calidad correspondiente e incluso ha obtenido premios en relación a su proceso de fabricación. Por lo tanto, aunque en la etapa inicial se disponga de personal propio supervisando y estableciendo los procedimientos que se han desarrollado, progresivamente se retirará la presencia.

Como se cita en otros apartados se dispone de una máquina CNC que servirá para crear las piezas.

Las piezas necesitan de un molde para su posterior fabricación en continuo, por lo tanto en esta fase será necesaria la supervisión del ingeniero en fábrica y de personal propio, en base a las especificaciones establecidas en la fase de diseño.

Una vez creada cada una de las piezas en fábrica se revisará visualmente cada una de ellas y se usará el procedimiento de supervisión que la fábrica utilice.

El objetivo de esta fase es reducir al mínimo los errores en las piezas y conseguir que se ajusten a los requerimientos de diseño previamente preestablecidos.

## **FASE DE MONTAJE**

El conjunto de fases y subfases en las que se considera que nuestro prototipo debería ser creado, se estandarizará y enviará a fábrica. En la etapa inicial en conjunto entre los ingenieros en fábrica y los de nuestro equipo se discutirá el proceso más óptimo.

Se pondrá en conjunto la experiencia previa de la que disponen ellos y los conocimientos que nuestro equipo que son los que han creado la primera moto. Una vez que las motocicletas son montadas se prueban y analizan para comprobar su resistencia.

Es importante destacar que según procedimiento ya establecido en fábrica una vez que se termina de montar cada prototipo se etiqueta de tal forma que se identifica la trazabilidad del producto. Es esta etiqueta se incluyen las coladas de los componentes y el nombre del operario que ha sellado la moto. Este procedimiento nos permitirá comprobar en su recepción las diferentes fases que ha sufrido el prototipo de tal forma que sea más fácil identificar los puntos de mejora y consiguiendo la disminución de errores humanos.

El objetivo de esta fase es conseguir que el prototipo se monte de la forma preestablecida y que se pueda identificar cualquier problema que pueda surgir.

## **FASE DE EMBALAJE**

El conjunto de fabricación no solo incluye la moto en si sino que son de igual importancia el conjunto de repuestos que posteriormente se comercializarán.

Aprovechando el bajo coste de mano de obra se embalarán todos los repuestos en fábrica entre ellos a modo de ejemplo están las estriberas, manetas(todos estos aspectos se desarrollan detenidamente en la etapa de gestión de proveedores).

Con el logotipo de la marca y posterior a una inspección visual del repuesto, puesto que se considera que ya se ha chequeado en la fase de fabricación.

Esta fase no solo incluye el empaquetado de repuestos sino que se deberá preparar cada motocicleta para su posterior transporte en contenedor hacia España. En el apartado de logística se detalla cómo se embalan para optimizar el espacio, en relación a la calidad el ingeniero de fábrica deberá chequear cada box de tal forma que se eliminen las posibilidades de daños en el prototipo.

El objetivo de esta fase es preparar los componentes y prototipo para su posterior traslado al almacén.

## **FASE DE RECEPCIÓN**

Los contenedores llegan al puerto de Valencia donde como todo contenedor será abierto si estadísticamente es necesario, para cubrir este aspecto y para volver a comprobar la mercancía se establece un procedimiento de revisión en el almacén.

Este protocolo de calidad es:

### 1. Inspección visual

Uno de nuestros operarios, una vez desprecintada la box que sirve de recubrimiento en el envío de la moto desde fábrica, se ocupará de comprobar que visualmente todo es correcto según el protocolo de montaje previamente establecido. Posteriormente en los puntos de unión mas representativos del prototipo se comprobará que la sujeción es la correcta



FIGURA 42. PUNTOS DE INSPECCIÓN

2. Abastecimiento de:

- a. Aceite de motor
- b. Líquido de frenos
- c. Líquido de refrigeración

Previamente a esta etapa los operarios tienen que comprobar que este proceso no se ha realizado previamente, para ello las directrices con fábrica establecen que es necesario incluir en la etiqueta del motor una marca similar a: OUT OF LIQUIDS

3. Fin de montaje:

Los prototipos no llegan completamente montadas desde fábrica ya que por razones de espacio y requerimientos técnicos el montaje de neumáticos y llantas se retrasa hasta la recepción en el almacén.

4. Chequeo completo

Una vez que el conjunto de piezas se encuentra completamente montado se procederá a analizar una serie de aspectos técnicos que se citan a continuación:

- ✓ Bateria
- ✓ Sistema de frenado
- ✓ Gasolina
- ✓ Encendido
- ✓ Arrancada y rodada en banco hasta la temperatura de funcionamiento.

Si el resultado tras todas estas comprobaciones es positivo la motocicleta se considerará apta.

El objetivo de esta fase es comprobar inicialmente que se cumple con los requerimientos que se enviaron a fábrica.

### FASE DE PUESTA A PUNTO

El objetivo del almacén es poner la moto a punto, con las especificaciones que nuestros clientes requieran, es por ello que en esta fase mediante un banco de pruebas y una serie de pruebas en marcha se comprobará que se cumple con las prestaciones que el cliente va a contratar.

### FASE CLIENTE

Tal y como se concreta en la fase de promoción y análisis de las necesidades de los clientes, nuestra actividad no termina con la venta del producto sino que se va a buscar el continuo flujo de información entre cliente y equipo.

En relación a la calidad después de un tiempo que se considera de prueba se tomará contacto con los clientes para recibir información sobre deficiencias o aspectos a mejorar, además las otras dos vías de comunicación son la web y las jornadas de feed-back en los circuitos.

### PROCESO CICLICO

Como se menciona en la primera parte de este apartado cada una de las fases está completamente relacionada e incluso, tras la venta puesto la comprobación de calidad se seguirá cumpliendo en tres aspectos:

- Como se menciona en la fase cliente cualquier deficiencia en la moto hará que los procedimientos de calidad se reinicien desde la fabricación. Aspecto que se facilita gracias a la trazabilidad que se cumple durante todo el proceso.
- Mediante el feed-back de información se consigue la mejora de nuestro prototipo, por lo que cualquier propuesta que se analice y se ponga en marcha hará que se active de nuevo el proceso de calidad.
- Como se analiza en el apartado de gestión de clientes e innovación, el deporte del motociclismo es estacionario, es decir, a medida que los pilotos crecen cambian de categoría por lo que nuestro proyecto se debe flexibilizar de tal forma que se consiga fidelizar a los clientes y ampliar las diferentes categorías. Adicionalmente se va a ofrecer el servicio de recuperación de los prototipos no solo el de adaptación a las demás categorías, es por ello que se activará el proceso de control de calidad desde la fase de recepción con el objetivo de valorar que se puede volver a utilizar y establecer un presupuesto de cambio de cilindrada o de recompra del prototipo.

## **8. INNOVACIÓN**

La situación competitiva actual y de evolución continua de la tecnología hace que este apartado se convierta en esencial dentro del desarrollo de nuestro proyecto.

Son múltiples los casos de empresas que caen en el fracaso por dejar de lado este aspecto, priorizando la fabricación de sus productos sin atender las necesidades cambiantes de los clientes.

En el proyecto que nos ocupa, el de las motocicletas de competición, es esencial mantener una política de estudio continuo de los prototipos ya que nuestros clientes basan su confianza y fidelidad, en la competitividad continua de nuestra motocicleta. Para ello es necesario el análisis y la evolución de la misma.

Adicionalmente, este deporte promueve la fidelidad de nuestros clientes, es decir, un piloto que adquiera una moto de cilindrada 80cc puede a medida que crece y necesita cambiar de categoría ir utilizando motos de 125cc o incluso la recién estrenada moto2, con lo que las posibilidades de venta de nuestra empresa aumentarían.

Es por ello que en este apartado se va a estudiar tanto la posibilidad de adaptación del prototipo que se ha creado, a otras cilindradas como la política de actuación para conseguir la evolución y la competitividad de nuestra moto.



### **Adaptación a 80cc cilindradas**

Después de analizar la normativa y requerimientos técnicos de diferentes campeonatos territoriales como son:

- MOTODES
- CAMPEONATO DE VELOCIDAD DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
- CEV

El resultado obtenido es que las principales modificaciones que debe sufrir nuestro prototipo son:

- Neumáticos de menor diámetro
- Disminución de la cilindrada y la potencia de los motores
- Limitación de peso del prototipo
- Adaptación de chasis y suspensiones a las nuevas dimensiones de motor

Analizando con expertos y miembros del equipo que ha desarrollado la moto que la universidad ha preparado para la competición, las modificaciones no serían muy traumáticas ya que al disponer de un conjunto de chasis y suspensiones de tipo tubular, la limitación de peso y por otro lado la adaptación geométrica sería sencilla.

En definitiva la adaptación a la categoría de 80cc puede suponer beneficios para la empresa en los siguientes aspectos:

- Se ofrece la oportunidad a los clientes de mantener su colaboración con nuestra empresa en tanto que, a medida que el piloto crezca o necesite cambiar de cilindrada podrá adquirir una motocicleta de la misma marca, la cual ya conoce, dispone de repuestos y además puede obtener beneficio con el cambio, gracias a nuestra iniciativa de revisión de las motocicletas usadas.

- Para la empresa supone una excelente oportunidad de ampliar la cuota de mercado y conseguir así llegar al objetivo fijado de 500 motos anuales.

### **8.1 ADAPTACIÓN DE LOS MOTORES DE 2T A LOS 4T**

Nuestro prototipo se ha creado en base a los requerimientos técnicos de la competición Motostudent. El motor que la organización ha facilitado es un gas gas de 2t cuya cilindrada es 125cc. En la fase que estamos analizando, la correspondiente a la comercialización del prototipo se ha considerado que el motor que mejor cumple con los requerimientos de velocidad, potencia y fidelidad es el motor ROTAX 122 125cc 22KW= 30cv.

La viabilidad futura de los motores 2t es escasa y para prueba de ello la modificación de la categoría del mundial de motociclismo que pasará de tener motores 125 2t a denominarse la categoría Moto3 y disponer de motores de 4t.

A continuación se incluye uno de los múltiples artículos de prensa que comentan esta situación:

“Se acabaron los motores de 2T en la alta competición, primero le tocó el turno a 250cc y ahora a 125cc. Pero no sólo llegan novedades para la peque del campeonato, MotoGP también aplica sus nuevas modificaciones ese mismo año, aunque ya lo conocíamos.

Siendo realista cuando 250cc quedo destronada por la actual Moto2, pensé en un primer momento que se acababa la emoción en la carreras, pero tenemos que reconocer que es una inesperada categoría con un alto nivel de disputa, dada la igualdad de los motores y donde las diferencias vienen marcadas mucho más por la calidad de los pilotos, lo que está dando como resultado una carreras emocionantes”

## **Limitaciones Moto3 2012**

- Monocilíndricas.
- 250cc 4 tiempos.
- Duración del motor de 3 carreras y un coste no mayor de 10.000 euros (aun por determinar).
- Los fabricantes deberán comprometerse en el suministro de motores.

## **Comparación motor de 2t y 4t**

Es difícil establecer una comparación general entre los motores de cuatro tiempos y los de dos tiempos pues tanto en aquellos como en éstos hay verdaderos diseños de motores de una perfección técnica elevada y sin embargo otros no tan bien logrado, por lo tanto de una ejecución técnica y diseño muy discutibles.

En general, los partidarios de los motores de cuatro tiempos, cuando hacen sus comparaciones, suelen enfrentar los motores de cuatro tiempos más perfectos con las más discutibles realizaciones de dos tiempos y así se ven en gran cantidad de libros técnicos comparaciones desfavorables para los del ciclo de dos tiempos.

Como quiera que sobre estos motores la literatura técnica es mucho más escasa, esta

comparación partidista a la inversa se ha hecho muchas menos veces, por lo que, en general, existe la convicción de que un motor de cuatro tiempos es infinitamente más perfecto que uno de dos tiempos. Y esto, naturalmente, es del todo inexacto.

Vamos a finalizar esta introducción, con un ensayo de comparación entre estos dos tipos de motores, valiéndonos para ello de motores de una técnica pareja y refiriéndonos, por lo tanto, a los motores de pequeña cilindrada.

Procuraremos ser lo más imparciales posible y haremos hincapié sobre los defectos y las virtudes de un ciclo con respecto al otro.

## **Consumo**

El motor de dos tiempos moderno ha sido muy estudiado durante los últimos años. Actualmente se ha conseguido que su consumo específico a bajo régimen de carga sea excelente y hasta incluso, en algunos motores, resulta más económico que en motores iguales de cuatro tiempos. Sin embargo a plena carga el motor de cuatro tiempos es netamente más económico pues a alto régimen de giro el consumo del de dos tiempos es desproporcionado.

En el aspecto del consumo el motor de cuatro tiempos tiene ventajas apreciables, en utilización normal, sobre el de dos tiempos.

## **Averías**

Los desgastes en el motor de dos tiempos son, en general, menores que en los de cuatro tiempos.

La mayor cantidad de masas en movimiento por parte del ciclo cuatro tiempos al verse provisto de los complicados mecanismos de la distribución, hacen que sea relativamente fácil el desajuste ya sea de correas, engranajes, muelles, etc.

El dos tiempos, debido a su simplicidad, está exento de estas dificultades. Sin embargo tiene el defecto de precisar, con mucha mayor frecuencia, la limpieza de la carbonilla que se acumula de un modo mucho más acelerado en las paredes de la cámara de combustión cosa que ocurre en mucha menor escala en los motores de cuatro tiempos.

De todos modos, en este aspecto de las averías, hay cierta ventaja a favor del de dos tiempos, por ser menos afectado y tener una mayor duración.

## **Facilidad de puesta en marcha**

La facilidad de puesta en marcha es mucho mayor para un motor de dos tiempos que para uno de cuatro. El hecho de que cada dos carreras encuentre una chispa eléctrica con su correspondiente carga de gas, ayuda enormemente la acción de la puesta en marcha que se produce bastando sólo muy poco impulso a cargo del mecanismo de arranque.

De todas formas el de dos tiempos es mucho más delicado de carburación y requiere llevar siempre el carburador bien regulado pues tiene tendencia a anegarse de gasolina con mayor facilidad que el cuatro tiempos.

Aun en tiempo muy frío la puesta en marcha del de dos tiempos es fácil, mientras no ocurre igual con el de cuatro tiempos.

En este apartado también podemos inclinarnos a favor del motor de dos tiempos

## **Ralentí**

Acabamos de decir que el motor de dos tiempos es delicado de carburación. En el aspecto del ralentí el de dos tiempos nunca gira perfectamente bien. El cuatro tiempos, no obstante, lo hace perfectamente.

## **Ruido**

Los motores de cuatro tiempos son más silenciosos de una manera muy notable a bajo régimen de giro y si bien a altas revoluciones la diferencia es pequeña (el cuatro tiempos ha de arrastrar todos los mecanismos de la distribución), resulta siempre más sencillo que el motor de dos tiempos.

En esto tiene grandes ventajas en determinadas circunstancias ya que en los motores de motocicleta, e igualmente ocurre en los fuera borda, donde el usuario se encuentra en contacto con el motor, el ruido durante horas puede producir cansancio y otras anomalías.

## **Prestaciones**

El motor de dos tiempos es superior en potencia efectiva sobre el de cuatro tiempos en un grado considerable. Desde el punto de vista de potencia específica es sólo ligeramente superior así como en el par motor. Sin embargo es más elástico y escala más fácilmente los altos regímenes de funcionamiento.

Desde el punto de vista del peso por caballo, el motor de dos tiempos está muy por encima del de cuatro tiempos, en especial en los motores refrigerados por aire. El motor de dos tiempos es más ligero y a la vez más potente y también algo más pequeño para una misma cilindrada. En este aspecto es superior.

## **Consumo de aceite**

Una de las mayores dificultades del motor de dos tiempos se halla en el engrase. Al no poder constituir un circuito, independiente como ocurre en el de cuatro tiempos, la cantidad de aceite derrochada es notable. El gasto de aceite de un motor de cuatro tiempos, debidamente cuidado, puede establecerse, aproximadamente, como un 2,50% en relación con la cantidad de gasolina consumida.

En el dos tiempos es exactamente el doble, es decir un 5%. Al margen de este consumo el de cuatro tiempos se halla mucho mejor engrasado.

También es verdad que existen motores de dos tiempos que funcionan correctamente con una mezcla de sólo el 2% y que con esta misma cantidad pero usando aceites especiales preparados puede funcionar cualquier motor, pero entonces hay que usar aceites sintéticos especiales, de gran calidad, cuyo coste es tan superior a los aceites minerales que, aunque el consumo sea discreto, equivale por su precio a una mayor cantidad de aceite corriente.

Por otra parte el aceite del motor de cuatro tiempos, una vez usado, puede aprovecharse e incluso regenerarse por medio de máquinas depuradoras lo que tiene importancia para grandes motores que consumen una gran cantidad de aceite; pero en el caso del de dos tiempos el aceite se consume durante el proceso de la combustión.

## **Freno motor**

En los vehículos terrestres el motor usado como freno tiene su importancia. El motor de dos tiempos es mucho más rápido en escalar altos regímenes, como ya se ha dicho, y por esta razón ofrece muy poca resistencia al vehículo cuando éste arrastra al motor. Por el contrario el motor de cuatro tiempos, cuando no recibe carga por parte del carburador constituye un freno importante que retiene suavemente al vehículo. Por esta razón es necesario en las motocicletas de dos tiempos sobredimensionar los frenos pues en marcha normal éstos serán más utilizados que en una motocicleta equipada con motor de cuatro tiempos.

## **Precio de fabricación y de adquisición**

El motor de dos tiempos, en general, es mucho más sencillo de construcción que el de cuatro tiempos, no ya por su menor número de piezas, sino por la mayor facilidad de mecanizado.

Los órganos de la distribución son, realmente, mecanismos de precisión que han de construirse de acuerdo con unas tolerancias muy estrechas. Por otra parte, la mayor complicación de las culatas para alojar en ellas todos estos mecanismos hacen que el precio del de cuatro tiempos tenga que ser, forzosamente, superior al de dos tiempos.

En consecuencia se deduce de esto que el precio de venta es también inferior para motores de igual cilindrada que en muchos casos corresponde a mayor potencia efectiva. En este aspecto el de dos tiempos ofrece ventajas muy dignas de tenerse en consideración.

## **Contaminación**

En el motor de dos tiempos la combustión es más imperfecta que en el de cuatro tiempos. No siempre se dispone de las fracciones desegundo necesarias para la total combustión de la mezcla y las lumbreras se abren y se cierran con endiablada rapidez. Por otro lado el aceite se quema a medias, y todo ello se vierte en una atmósfera que en las grandes ciudades no puede tener un índice de pureza más comprometido. En vista de ello, las autoridades municipales de muchas ciudades han prohibido los motores de dos tiempos, por su característica de ser «altamente contaminantes».

Precisamente este es el defecto que más perjudica el desarrollo del de dos tiempos en las cilindradas medias y superiores, hasta el punto de que, por una parte, ha colaborado al desarrollo más sofisticado del motor de cuatro tiempos para motocicleta. La aplicación de motores tetracilíndricos, con cuatro válvulas por cámara, ejes de levas en cabeza, etcétera, vienen del deseo de lograr máquinas de cilindradas elevadas con un singular poder de aceleración, tal como es típico en los motores de dos tiempos. Y por otro lado, este defecto de la contaminación, ha producido el estancamiento del motor de dos tiempos en su aplicación a los automóviles (totalmente desterrados hoy con este tipo de motor) y también para las motos de gran cilindrada, y actualmente la tendencia es a desterrarlos a su vez de las grandes motos de competición de velocidad.

Así pues, en las pruebas realizadas comparativas del índice de contaminación entre motores de dos o cuatro tiempos, la ventaja a favor del segundo es manifiesta.



Como resumen y reuniendo ventajas e inconvenientes de uno y otro motor, podemos llegar a la conclusión de que las fuerzas andan muy igualadas. Ventajas muy apetecibles tiene el motor de dos tiempos, que sin embargo no poseen los motores del otro ciclo, y a la inversa.

El motor de dos tiempos posee una experiencia en su investigación inferior a la efectuada con el cuatro tiempos y que, por lo tanto, el futuro de aquél es más prometedor y sobre todo en las cilindradas medias, la industria y la técnica se halla más preparada para la construcción de motores de cuatro tiempos que para sus oponentes.

Su principal defecto es, por hoy, el consumo y la contaminación del ambiente y es por ello que está quedando relegado a un segundo plano ya incluso hasta en la máxima expresión de la velocidad el campeonato del mundo.



FIGURA 44. ADAPTACIÓN 4T

## **8.2 EVOLUCIÓN Y COMPETITIVIDAD DE LA MOTOCICLETA**

- Trabajo conjunto con la Universidad
- Pruebas en circuito. Necesidad de piloto experto y competitivo
- Recogida de información por parte de los usuarios de los pilotos
  - o Web
  - o Jornadas de convivencia en la copa de promoción de marca única
- Implicación del personal propio

Tanto en la recogida de información por parte de los pilotos como en el del personal de la empresa se ejecutará una política de recompensas. Gracias a esta iniciativa se conseguirá la implicación de las partes y repercutirá en la evolución de nuestra moto.

- Los pilotos que colaboren y establezcan propuestas que posteriormente se pongan en práctica recibirán patrocinio en repuestos o ayudas para competir
- El personal recibirá incentivos laborales, como bien se desarrolla en el apartado de gestión de personal.

Para cubrir la actividad de los controles de calidad y la evolución del prototipo de van a comprar un banco de pruebas y 10 modelos de telemetría. El coste estimado para este conjunto es de 17500€ a amortizar en 5 años.

Mediante la búsqueda de información por internet se ha decidido que el mejor modelo de banco de pruebas es el HH350 de la empresa MAESO, el coste estimado es de alrededor de 9000€ y en la web de la empresa se ofrecen datos de sus posibilidades y se ofrece el ejemplo de que este banco ha sido utilizado para evolucionar motocicletas campeonas de España.

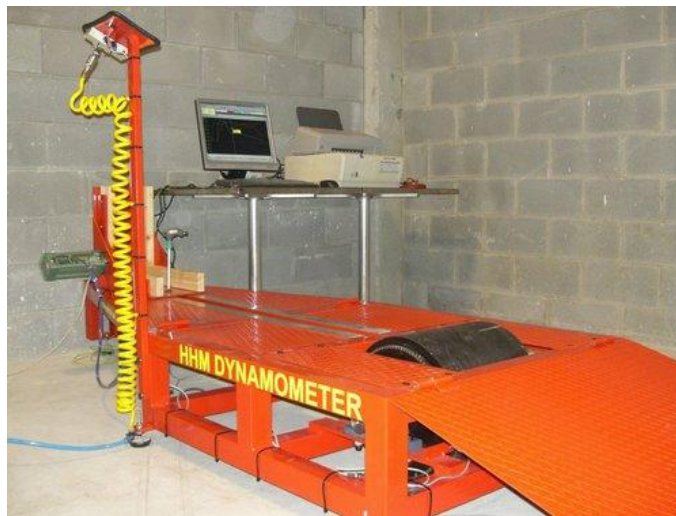


FIGURA 44 BANCO DE PRUEBAS

## 9. NECESIDADES DE PERSONAL

El papel actual que desarrolla el personal en la empresa, es la de ser parte fundamental para el éxito de la misma y por eso en nuestra iniciativa se van a considerar por separado a cada uno de los miembros de nuestro y se van a definir las capacidades que cada uno de ellos necesita para desarrollar de la mejor forma posible la función en su puesto.

Existen dos perspectivas para valorar al personal como un coste o como un recurso.

Es cierto que se puede cifrar el coste en personal, estadísticamente como un 40% del presupuesto total, siempre dependiendo del tipo de empresa y de la actividad que desarrolle, pero sin embargo si se iguala el personal al coste se les identificarán como una amenaza, se potenciarán los conflictos entre las partes por temas salariales, en definitiva el clima de crispación se implantará en la organización. La otra alternativa y la que desarrollará nuestro equipo es la de considerar el personal como un recurso, con ello se establecerá una relación de cooperación a largo plazo que repercutirá a buen seguro en los resultados de la empresa, se potenciará la flexibilidad de las relaciones y se conseguirá optimizar la capacidad de nuestros empleados.

Para cuantificar y cualificar las necesidades de personal se ha obtenido información de:

- Dimensionamiento del almacén
- Requerimientos punto de venta
- Necesidades copa de promoción, tandas, jornadas de convivencia
- Externalización de la fabricación

Adicionalmente siempre se han considerado los requerimientos de la competición, 500 unidades fabricadas anualmente y un presupuesto cifrado en 4500 euros.

A continuación se pasan a enumerar los diferentes puestos que se precisan en la empresa:

### **1. Mecánicos**

Responsabilidades:

- Comprobación de calidad en la etapa de recepción
- Puesta a punto y fase final de montaje de los prototipos
- Recepción y valoración del estado de los de vehículos fuera de uso
- Desarrollo del prototipo aplicando las mejoras que se implementen.
- Preparación de los prototipos destinados a las copas de promoción de marca única.

Capacidades:

- Experiencia previa con la mecánica de motocicletas de competición
- Capacidad de innovación
- Posibilidad de movilidad geográfica para afrontar la mecánica en Circuito.

Estimación de número de empleados:

El volumen total de motocicletas que anualmente van a sufrir la fase de montaje y puesta a punto son 500 unidades.

El total de vehículos que se estiman que anualmente serán recibidos tras un uso de aproximadamente 2 años que es el tiempo que los encuestados estiman como el de cambio de moto 30 unidades

Las copas de promoción acogerán a un total de aproximadamente 50 motocicletas contando con las diferentes categorías.

Se estima que el número total de días a trabajar al año son 250 incluyendo los fines de semana de competición. Considerando una total de 8 horas diarias.

La estimación es que a circuito se dirigirán 2 mecánicos por lo que la asignación de cuál va a cada uno se establecerá de forma rotativa junto con las necesidades personales de cada uno.

Los cálculos aproximados han dado como resultado que se necesitarían 3 mecánicos para el desarrollo de la actividad de nuestra empresa

Salario:

Aproximadamente y tomando como base diferentes web de búsqueda de empleo se estima que el salario anual será de: 20000+incentivo

## **2. Responsable de mecánica**

Responsabilidades:

- Contacto directo con la fábrica
- Contacto con la Universidad Carlos III, la cual será nuestra fuente de innovación
- Recopilación de propuestas de mejora del prototipo provenientes de web, pilotos y personal.
- Control de calidad final de los prototipos

Capacidades:

- Experiencia contrastada en la competición de las dos ruedas
- Conocimiento en el desarrollo del prototipo
- Nivel alto de Ingles. Comunicación fábrica
- Experiencia en el desarrollo de motocicletas
- Experiencia previa con el mundo Universitario

Estimación de empleados:

Un empleado será el encargado de cubrir esta actividad

Salario:

25000 euros anuales

### 3. Operario de almacén

Responsabilidades:

- Gestión y movimiento de materiales en el almacén
- Recepción, preparación y envío de pedidos

Capacidades:

- Experiencia previa en almacén
- Manejo de carretilla

Estimación de empleados:

Dos empleados. Uno desempeñará acciones de movimiento y preparación de pedidos y el otro gestionará el almacén

#### **4. Responsable de stock, logística y distribuidores**

Responsabilidades:

- Valorar y gestionar el stock del almacén tanto de prototipos como de repuestos
- Atender las necesidades de materiales, comunicarlo a fábrica y a compras
- Contacto con los distribuidores, gestionando los pedidos y calculando la eficacia de venta de cada uno.
- Gestión del proceso logístico:
  - Envío de material de la fábrica a almacén y viceversa
  - Envío de material de la fábrica a punto de distribución y viceversa
  - Control de los contenedores de envío

Capacidades:

- Nivel alto de inglés. Contacto con fábrica
- Experiencia previa en el proceso logístico de empresas de repuestos
- Experiencia en la gestión de almacén

Estimación de empleados:

Se asignará un empleado para el desarrollo de esta actividad

Salario:

25000 euros anuales



## **5. Responsable de compras y gestión administrativa**

Responsabilidades:

- Contacto con proveedores externos para atender las necesidades de materiales
- Gestión de actividades relacionadas con el desarrollo a nivel administrativo de la empresa

Capacidades:

- Nivel alto inglés. Contacto con proveedores externos
- Experiencia previa en la gestión de compra de repuestos de motocicletas
- Experiencia previa en la gestión administrativa de almacenes

Empleados estimados:

1

Salario:

25000 euros año

## **6. Responsable punto de venta**

Este empleado será el encargado del punto de venta y se estima que su sueldo anual será de unos 15000€

## **7. Ingeniero en fábrica**

Responsabilidades:

- Contacto directo con fábrica
- Responsable de mantener los procedimientos de calidad y montaje establecidos
- Responsable de implantar las mejoras del prototipo
- Encargado de instruir a los operarios y a los ingenieros
- Estudio de tiempos y procedimientos de trabajo en fábrica

Capacidades

- Nivel alto de Ingles
- Conocimiento técnico del prototipo y su desarrollo
- Experiencia previa en la gestión de fábricas
- Experiencia previa en control de calidad
- Conocimiento de los procedimientos de estudio de métodos y tiempos en el trabajo.

Estimación de empleados:

Inicialmente se contará con un empleado en fábrica y a medio largo plazo se intentará que su trabajo sea desarrollado por un ingeniero nativo, con el consecuente ahorro en costes

Salario:

30000 euros año+ estancia

## **8. Piloto probador**

Responsabilidad:

- Cubrir la necesidad esencial de desarrollo del prototipo en pista

Capacidades:

- Experiencia en la categoría, es positivo que actualmente participe en pruebas de los campeonatos territoriales o incluso el CEV
- Piloto rápido en pista

Estimación de cantidad y retribución:

En principio se contactará con un piloto. Se solicitara su apoyo para el desarrollo de la moto de forma periódica, al menos una vez al mes.

Nuestro equipo le proporcionará ayuda económica, en forma de patrocinio para el desarrollo de su actividad como piloto del CEV o el campeonato territorial correspondiente y adicionalmente se le dará apoyo de material y repuestos. Se estima un coste de 8000 euros año

## **9. Manager de equipo y RRPP**

Responsabilidades:

- Contacto con los circuitos, federaciones, pilotos
- Promover y dar a conocer nuestra marca en el sector de la competición de las dos ruedas
- Portavoz del equipo en prensa
- Gestionar la organización de eventos: copas de promoción, tandas en circuitos y eventos de publicidad y marketing en otros campeonatos.

Capacidades:

- Experiencia previa en el sector
- Experiencia como comercial y relaciones públicas
- Experiencia como manager de equipo en campeonatos territoriales, nacionales o internacionales

Estimación de personal:

Se asignará una persona al desarrollo de esta actividad, ampliable en el futuro cuando el volumen de actividades a cubrir sea mayor al inicial

Salario:

30000 euros al año+ incentivos

## **10. Manager general**

Responsabilidades:

- Gestionar y controlar el correcto desarrollo de la actividad de la empresa
- Servir de unión entre los diferentes responsables de área, con el objetivo de optimizar el trabajo que desarrolla cada uno.

Salario:

Directamente relacionado con los resultados de beneficio al final del año.

## **10. PLAN FINANCIERO**

Los principales objetivos del plan financiero son conocer el capital necesario para poner en marcha el negocio, los recursos necesarios para su sostenimiento y funcionamiento, la financiación necesaria para el crecimiento, el beneficio que va a generar la inversión realizada y las decisiones que se van a tomar.

Mediante la recogida la información relativa a necesidades de personal, alquiler de almacén y punto de venta, presupuesto de proveedores externos y fabricación de componentes, promoción, innovación y transporte, se valorará la viabilidad económica del proyecto detectando los puntos de mejora y analizando la supervivencia futura de nuestro proyecto.

Este proyecto se inicia para analizar la comercialización de un prototipo de competición de 125cc que nuestra universidad ha creado en base a los requerimientos de la organización de la competición universitaria Motostudent. Entre las normas de la competición se encuentra la de establecer unos costes unitarios de 4500 € por prototipo.

Este será el principal objetivo de este apartado justificar que nuestra motocicleta tiene un coste total unitario que cumple con lo requerido y adicionalmente se afrontará el estudio de cuenta de resultados previstos y la previsión de ventas.

Es importante destacar que la empresa que se analiza a efectos de gastos de constitución y establecimiento ya está creada tal y como puntualiza la organización en uno de sus comunicados. Por lo que los gastos derivados de este aspecto van a ser obviados

## 10.1 NECESIDADES ECONÓMICAS DEL PROYECTO

### PERSONAL

PUESTO	SALARIO ANUAL	Nº EMPLEADOS
MECANICO	20.000,00 €	3
DEPENDIENTE P. VENTA	12.000,00 €	
OPERARIO ALMACEN	12.000,00 €	2
RESPONSABLE DE MECÁNICA	28.000,00 €	1
RESPONSABLE DE STOCK LOGÍSTICA Y DISTRIBUIDORES	25.000,00 €	1
RESPONSABLE DE COMPRAS Y GESTIÓN ADMINISTRATIVA	25.000,00 €	1
INGENIERO EN FÁBRICA	40.000,00 €	1
MANAGER EQUIPO Y RRPP	25.000,00 €	1
MANAGER GENERAL (PROPIETARIO REPARTICIÓN Bº)	20.000,00 €	1
PILOTO PROBADOR	8.000,00 €	1

**PRESUPUESTO PERSONAL (ANUAL)**

**270.000,00 €**

### PRESUPUESTO FÁBRICA

El proceso de fabricación de componentes de nuestro prototipo se va a realizar de forma externa en una fábrica situada en China. Tal y como se explica en el apartado correspondiente a fabricación, cada componente precisa de un proceso de creación y un tipo material diferente.

Con el objetivo de obtener la información más verídica posible se tomó contacto directo con la fábrica, enviándoles una tabla con el conjunto de componentes que solicitábamos que nos fabricarán y el proceso que creíamos que era el adecuado.

Existen cuatro posibilidades de fabricación:

- Creación de los componentes tubulares mediante moldes o potros como el mostrado en la figura 24

En este caso se presupuestó cada tipo de molde y en los cálculos realizados se amortizó para 5 años (tal y como concreta la normativa de la competición)

- Creación de repuestos en una controladora por control numérico

El presupuesto horario por utilización de la máquina es de 8€/ hora, dato a destacar puesto que a nivel nacional el coste asciende a 4 veces más.

En relación a la geometría y las dimensiones del componente se ha establecido el coste unitario aproximado.



- Fabricación de carenado mediante moldeo por inyección

El coste estimado se recoge por el conjunto del carenado, es decir, colín, careta y cubre depósito.

- Fabricación de llantas

Se estima coste por unidad en función del dibujo requerido y los requerimientos en acabado.

El coste total aproximado para la fabricación del conjunto de piezas que componen el prototipo incluyendo el proceso de montaje asciende a: 900€

### PRESUPUESTO DE PROVEEDORES

En esta análisis de costes se incluye la adquisición de los materiales con los que van a ser fabricados los componentes y el conjunto de repuestos que deben ser adquiridos externamente

#### MATERIAL

MATERIAL	CANTIDAD	COSTE UNITARIO	COSTE TOTAL (€)
CR-MB 4130	25 TONELADAS	520 €/TONELADA	13000
AL 6061	1000 KILOGRAMOS	2,8€/kg	2800
ABS	1000 KILOGRAMOS	2,4€/kg	2400

**PRESUPUESTO PROVEEDORES  
MATERIAL(ANUAL)**

**18200 €**

## JUSTIFICACIÓN COSTES

- Cr-Mb 4130

PROVEEDOR: Liaocheng Jingxin Seamless Steel Tube Make Co., Ltd.

CANTIDAD POR MOTO:

Se estima un total de 50 kg de tubo por motocicleta incluyendo la cantidad asignada para los repuestos a comercializar post- venta , si se estudian un total de 500 unidades el total asciende a 25 toneladas

COSTE

El proveedor elegido establece un coste de 650\$/ton considerando una tasa de cambio dólar/euro 0.8 el resultado es 520€

- AL 6061 T6

PROVEEDOR: Foshan Nanhai Juwei Copper And Aluminum Industry Co., Ltd.,

CANTIDAD POR MOTO:

Se estima un total de 20 por motocicleta incluyendo la cantidad asignada para los repuestos a comercializar post- venta , si se estudian un total de 500 unidades el total asciende a 1 toneladas

COSTE

El proveedor elegido establece un coste de 3.5\$/kg considerando una tasa de cambio dólar/euro 0.8 el resultado es 2.8€

- ABS (CARENADO)

El nombre de la empresa es

PROVEEDOR: Ningbo Nengzhiguang New Materials Technology Co., Ltd.

CANTIDAD POR MOTO:

Se va a calcular un pedido de 1 ton ya que se establece como pedido mínimo  
COSTE

El proveedor elegido establece un coste de 3\$/kg considerando una tasa de  
cambio dólar/euro 0.8 el resultado es 2.4€

## **COMPONENTES**

El coste que más inversión supone es el de adquisición de los componentes de la motocicleta que no se van a crear en la fábrica, es por ello que, se precisa un análisis exhaustivo aplicando el procedimiento mostrado en el apartado correspondiente a la gestión de los proveedores.

La tabla resumen del presupuesto asignado a componentes es:

PIEZAS	CANTIDAD	COSTE UNIDAD	TOTAL
MOTOR	550	2200/1200	880000
AMORTIGUADORES	1500	75	112500
RADIADOR	550	300	330000
NEUMATICOS	1500	125	187500

<p><b>PRESUPUESTO PROVEEDORES COMPONENTES(ANUAL)</b></p>	<b>1528200 €</b>
--	------------------

## JUSTIFICACIÓN

- MOTOR

TIPO 125: ROTAX 122 22KW (30CV)

PROVEEDOR: FÁBRICA

COSTE: Estimación en base al mercado de segundo mano y el contacto via e-mail con fábrica

TIPO 80CC: MINARELLI AM6

Precio de mercado 1200€

El total de 880000€ proviene de la estimación de venta de 350 unidades del modelo de 125cc y 150 del modelo de 80cc

- AMORTIGUADORES

TIPO: MODELO M22

PROVEEDOR: DNM SUSPENSIONS (TAIWAN)

COSTE: Presupuesto facilitado por e-mail, estimación inicial para el modelo solicitado 75 €+ modificaciones por los requerimientos específicos de nuestro prototipo

- NEUMÁTICOS

TIPO:

DELANTEROS 125 GP SLICK 95/70R17 KR 149 B, C, D, H

TRASEROS 125 GP SLICK 115/70R17 KR 133 B, C, D, H

PROVEEDOR: DUNLOP

COSTE: Estimación aproximada 125 € neumático, búsqueda internet y proveedor Vr2

- RADIADOR

TIPO:

MODELO HONDA CBR 125

PROVEEDOR: CHONGQUING DEGEN SCIENCE & TECHNOLOGY CO.

COSTE: Estimación aproximada 300 €, presupuesto aportado por la compañía mediante contacto por e-mail.

## TRANSPORTE

El conjunto de actividades a las que se les asocia un coste en el desarrollo de la actividad de nuestra empresa son:

TIPO	COSTE
MARÍTIMO	19760
TERRESTRE	5000
FURGONETA	6000

## JUSTIFICACIÓN

- El transporte marítimo se refiere al transporte de la mercancía desde fábrica el flujo anual es de 13 contenedores a un coste unitario de 1900\$ con una tasa de cambio dólar/euro de 0.8 y un total de 13 contenedores anuales da como resultado 197600
- El transporte terrestre se refiere a los envíos desde el puerto de Valencia al almacén de Madrid un total estimado de 20 anuales, 13 correspondientes a los contenedores y el resto como margen, a un coste según la empresa "FURGONETAS DEMETRIO" de 250 € camión
- Los envíos a cliente, punto de venta y a los circuitos serán realizados en dos furgonetas tipo Transit con un coste estimado de 15000€ por unidad amortizada a 5 años.

<p><b>PRESUPUESTO</b>  <b>TRANSPORTE(ANUAL)</b></p>	<p><b>30760 €</b></p>
---	-----------------------



INMOVILIZADO

Los costes asociados en este apartado se refieren a:

- Alquiler de almacén
- Alquiler punto de venta
- Estantería dinámica por gravedad
- Mobiliario de oficina

CONCEPTO	COSTE
ALQUILER ALMACÉN	36000
ESTANTERIA 10X15 y CARRETILLA FRONTAL	2100
SUMINISTROS	6000
ALQUILER PUNTO DE VENTA	12000
MOBILIARIO DE OFICINA+SOFTWARE	5000

**PRESUPUESTO INMOVILIZADO  
(ANUAL)**

**56700 €**

Tal y como se expone en el apartado de inmovilizado los costes que se adjuntan en la tabla son los correspondientes al alquiler del almacén con un coste de 12€/m<sup>2</sup> al mes y del punto de venta con un precio de alquiler de 10€/m<sup>2</sup>.

El presupuesto asignado a estantería convencional y carretilla corresponde a 5500 € de la estantería y 5000 de la carretilla con un periodo de amortización de 5 años

## PROMOCIÓN

ACTIVIDAD	COSTE
CARPA Y STANDS	1000
DESARROLLO WEB	1200
COPA DE PROMOCION	0
alquiler circuitos	210000
GASTOS	150000
patrocinio	180000
inscripciones	180000
PUBLICIDAD	4000

**PRESUPUESTO PROMOCIÓN  
(ANUAL)**

**6200 €**

## JUSTIFICACIÓN

- CARPA

Para la promoción de nuestro prototipo en los campeonatos territoriales y para la asistencia técnica de nuestra copa de promoción se precisarán a menos dos carpas de

El precio estimado total incluyendo las carpas y los stands según el precio de mercado consultado via web es de 5000 euros amortizado a 5 años



- DESARROLLO WEB

Nuestra página tiene que servir para dar a conocer nuestro producto, suministrar los repuestos que soliciten nuestros clientes y servir de punto de contacto para recoger información de los puntos de mejora de nuestra moto.

Por ello es necesario destinar una parte de nuestro presupuesto al desarrollo de las aplicaciones de nuestra web para hacerla cada vez más accesible a nuestros clientes. Se destinarán 1200€ anuales para su desarrollo

- COPAS DE PROMOCIÓN

El objetivo de esta actividad inicialmente es el de dar a conocer nuestro producto y por ello se van a ajustar los costes para que el beneficio sea mínimo

Según los presupuestos conseguidos de los circuitos de Cheste y Monteblanco se ha estimado que el coste por fin de semana de competición será de 15000€ y se tiene previsto disputar 7 pruebas

El conjunto de gastos que va a suponer para nuestra empresa el desarrollo de las copas se ha estimado a 150000€ dónde se incluirán: personal, transporte, piezas, seguros...

Se ha considerado que el 50% de los costes asignados a los circuitos y a los gastos será sufragado por un patrocinador.

El resto de los gastos se recuperará con la aportación de las cuotas de inscripción de los pilotos que serán de 4500€ para los de 125 y de 2700 para los de 80cc. Este valor está un 50% por debajo de lo que se pide en otras competiciones similares a esta por lo que se espera que la acogida sea buena.

- PUBLICIDAD

Sobre todo en el inicio de nuestra actividad empresarial el hecho de que en el mundo de las dos ruedas se conozca nuestra empresa será esencial para nuestro futuro éxito, es por ello que se destinarán 4000€ anuales a publicidad en prensa, tv y campeonatos.

## INNOVACIÓN

<b>BANCO DE PRUEBAS</b>	<b>2500</b>
<b>TELEMETRÍA</b>	1000

**PRESUPUESTO INNOVACIÓN  
(ANUAL)**

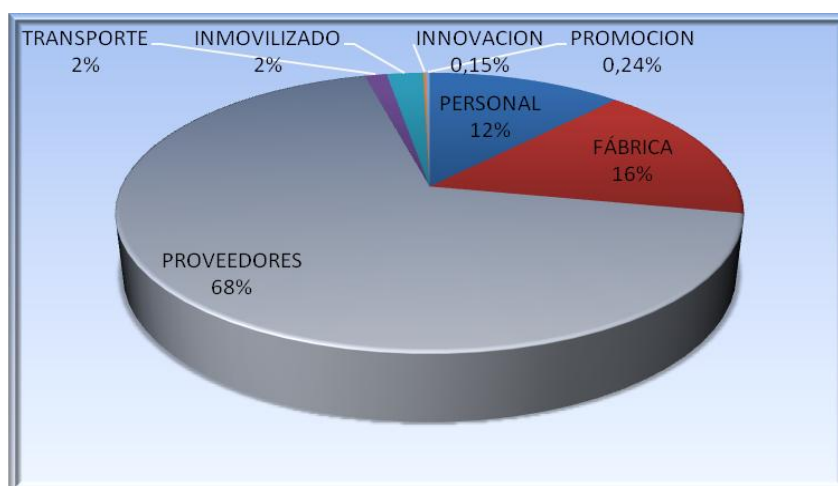
**3500 €**

El desarrollo de la moto y la adaptación a las nuevas tecnologías será esencial para alcanzar los objetivos adicionalmente al contacto continuo con la Universidad Carlos III y el desarrollo por parte de un piloto probador, se adquirirá un banco de pruebas que previamente se ha especificado con un coste de 12500 amortizado en 5 años y material electrónico y de telemetría que asciende a 5000 euros.

## **RESUMEN DE LAS NECESIDADES ECONÓMICAS DEL PROYECTO**

La estimación de costes realizada para cada una de las necesidades de la empresa se resumen en la tabla y en el gráfico explicativo.

Concepto	€
PERSONAL	270000
FÁBRICA	354640
PROVEEDORES	1528200
TRANSPORTE	30760
INMOVILIZADO	56700
INNOVACION	3500
PROMOCION	6200



Los resultados a priori parecen lógicos y muestran la distribución de costes de nuestra empresa que inicialmente se había planificado.

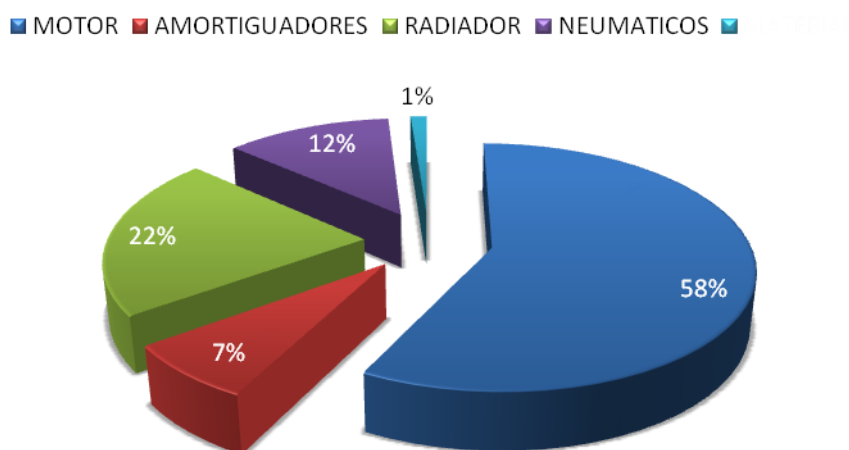
El orden de las actividades en función del coste que generan es:

### 1. Proveedores

Se refiere a los costes de material y sobre todo a los asociados a la compra de motor, neumáticos, radiador y amortiguadores.

El éxito de nuestra empresa está ligado con los resultados de prestaciones de nuestra motocicleta. Es por ello que el coste destinado para este propósito debe ser el mayor.

Si se realiza un gráfico comparativo en relación a los costes de proveedores se obtiene:



El coste del motor es el producto más importante y fuente de análisis futuro puesto que supone más del 50% del presupuesto, inicialmente se consideró que debíamos de elegir un motor lo más competitivo posible, con posibilidades demostradas de evolución y con una buena imagen en nuestros clientes. Por ello se eligió este modelo y se asume este alto coste.

En un futuro la tendencia será la de reducir el coste asociado al motor optando incluso por uno de fabricación propia, una vez que se disponga del conocimiento técnico necesario.

## 2. Fábrica

Los costes asociados a fábrica se refieren a la fabricación de componentes y al montaje del prototipo, su posición corresponde con lo proyectado. Gracias a la externalización, se consigue la reducción de costes en este apartado, se puede reforzar la compra en proveedores y por lo tanto las prestaciones de nuestros productos.

## 3. Personal

La posición de los costes de personal también está justificada por la elección de fabricar externamente a la empresa, si se hubiera elegido crear el prototipo de forma propia el coste en mano de obra se habría disparado.

## 4. Inmovilizado

El coste de alquileres y de utillajes se ve afectado también en gran medida por la externalización de la producción, si por ejemplo, se hubiera optado por realizar aquí las operaciones asociadas a la máquina de control numérico en vez de 8€/h se habría disparado hasta los 40€/h. Por otro lado la opción del parque tecnológico de Leganés ha reducido los costes de alquiler lo que permite fortalecer otras áreas de la empresa.

## 5. Transporte

Los costes asociados al transporte son los únicos que empeoran en relación al caso de fabricar en España puesto que hay que contabilizar el transporte marítimo, sin embargo, este incremento es asumible.



## 6. Innovación

El bajo porcentaje destinado a innovación es engañoso, únicamente se incluye el banco de pruebas y los componentes electrónicos amortizados a 5 años. El coste relacionado con el piloto probador y sobre todo la gran fuente de innovación que supone el trabajo conjunto con la universidad, el cual no genera coste, proporcionará multitud de ideas que se traducirán en la mejora de prestaciones de nuestro producto

## 7. Promoción

Al igual que ocurre con la innovación el porcentaje de promoción no corresponde con la realidad ya que aunque el resultado sea mínimo se van a invertir 1200€ en desarrollo de la web, 4000€ en publicidad y sobre todo se va a desarrollar una copa de promoción de marca única, que se ha considerado que no genera coste puesto que con la aportación del patrocinador 50% y el pago de las cuotas de los pilotos 4500 € para la categoría 125 gp y 2700€ para la categoría 80cc los costes de alquiler de circuitos y los gastos asociados a esta actividad quedarían sufragados.

Las cuotas son muy bajas en relación con otras copas similares como la bancaja que piden 12000€ por la categoría mayor. Esto es debido a que el objetivo de estas copas es la promoción no el beneficio, a medida que nuestra empresa se vaya asentando en el sector se optará por ampliar el beneficio en este aspecto.

La conclusión que podemos obtener es que gracias a crear y montar nuestro prototipo en China conseguimos reforzar la compra de componentes considerados esenciales para la moto como son motor o neumáticos y a otras actividades como son personal, promoción, innovación o calidad, las cuales si fueran descartadas el fracaso estaría casi garantizado

## 10.2 VENTA Y COSTE DE VENTAS

En este apartado, se estiman todas las ventas realizadas durante el primer año analizando cada servicio o producto que ofertamos por separado y de esta forma observando cuales son más rentables que otros.

Inicialmente el estudio se planeaba realizar únicamente para la motocicleta de 125cc, al ir consultando con expertos en el sector y con aficionados, todos coincidían en que el mercado español no era el adecuado para absorber 500 unidades.

Por ello, se optó por diversificar el negocio incluyendo entre nuestros productos una moto de 80cc, las destinadas a las copas de promoción y las ofertadas para realizar tandas y por último el suministro de repuestos.

En cada tabla, se ofrecen los resultados totales con y sin el beneficio que aporta la venta de repuestos. Puesto que la fabricación se realiza en China el coste de creación de los repuestos es muy bajo si comparásemos a realizarlo en España y el margen de beneficio es alto, lo que permite que la viabilidad del proyecto el primer año sea mayor.

Vamos a imponer una cuota de venta de nuestro negocio mes a mes para estudiar un escenario más real y dinámico.

En este estudio se incluye la condición de plantear nuestro negocio desde tres puntos de vista distintos, uno ideal, otro con un desarrollo normal y otro cuyo objetivo es analizar hasta que volumen de ventas nuestra empresa obtendría rentabilidad.

De esta forma podremos observar el desarrollo del negocio en varios ámbitos y reaccionar en un futuro frente a problemas que se nos presenten, más fácilmente.

Partimos de la idea de venta de 500 motos anuales como objetivo del estudio y por ello vamos a considerarla como el caso ideal.

Hay que decir que esta parte del análisis es una estimación ya que no disponemos de datos reales para realizar esta simulación. Esto se debe a que la competencia es recelosa a la hora de revelar sus datos económicos internos y no podemos basarnos en un supuesto real de una empresa en la actualidad dedicada a este sector.

Si se puede aproximar la idea de estacionalidad de la que dispone nuestro mercado ya que el mayor volumen de ventas se registrará en los meses previos al inicio de los campeonatos, Marzo y Abril y a los correspondientes a la segunda parte de la temporada, Septiembre y Agosto.

En el caso ideal terminamos el año con un volumen de venta 100%, lo que significa que se cumple con lo proyectado y la capacidad ociosa es mínima.

En el caso de desarrollo normal con una ocupación del 50% lo que significa que aunque existe capacidad de nuestra empresa la cual es desaprovechada el negocio no está envuelta en pérdidas

En el último caso, se pretende conocer para qué volumen de ventas los costes proyectados en fábrica serán asumibles por la empresa sin caer en pérdidas.

Las ventas correspondientes a la copa de promoción y las tandas se mantienen constantes en los tres análisis puesto que se considera que la promoción es clave para aumentar el número de ventas con lo que se debe realizar desde el primer año al 100% de lo calculado.

Uno de los objetivos de este proyecto, como ya se ha citado anteriormente es analizar la comercialización de 500 motos con un coste de 4500 euros. La estimación de costes ya está cubierta con el desarrollo de los anteriores apartados ahora es necesario comprobar cuál es el volumen de ventas, que hacen rentable nuestro proyecto.

A continuación se adjuntan 3 tablas de situación dependiendo del punto de vista.

TABLA 19. SITUACIÓN IDEAL 100% VENTAS PROYECTADAS

% DE VENTAS MENSUAL		5,0%	5,0%	15,0%	15,0%	10,0%	6,0%	6,0%	7,0%	10,0%	9,0%	5,0%	7,0%	8,3%	
PRODUCTOS/SERVICIOS	PRECIOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	Ventas
<b>MOTOCICLETA 125CC</b>	<b>8.000,00</b>														
Cantidad ANUAL	280	14	14	42	42	28	17	17	20	28	25	14	20	280	
Ingresos		112.000	112.000	336.000	336.000	224.000	134.400	134.400	156.800	224.000	201.600	112.000	156.800	2.240.000	58,7%
Compras (en % costes sobre ingresos)	55,0%	61.600	61.600	184.800	184.800	123.200	73.920	73.920	86.240	123.200	110.880	61.600	86.240	1.232.000	
Margen		50.400	50.400	151.200	151.200	100.800	60.480	60.480	70.560	100.800	90.720	50.400	70.560	1.008.000	26,4%
<b>MOTOCICLETA 80CC</b>	<b>5.000,00</b>														
Cantidad ANUAL	150	8	8	23	23	15	9	9	11	15	14	8	11	150	
Ingresos		37.500	37.500	112.500	112.500	75.000	45.000	45.000	52.500	75.000	67.500	37.500	52.500	750.000	19,7%
Compras (% costes sobre ingresos)	60,0%	22.500	22.500	67.500	67.500	45.000	27.000	27.000	31.500	45.000	40.500	22.500	31.500	450.000	
Margen		15.000	15.000	45.000	45.000	30.000	18.000	18.000	21.000	30.000	27.000	15.000	21.000	300.000	7,9%
<b>MOTOCICLETA OTROS</b>	<b>3.200,00</b>														
Cantidad ANUAL	70	4	4	11	11	7	4	4	5	7	6	4	5	70	
Ingresos		11.200	11.200	33.600	33.600	22.400	13.440	13.440	15.680	22.400	20.160	11.200	15.680	224.000	5,9%
Compras (% costes sobre ingresos)	90,0%	10.080	10.080	30.240	30.240	20.160	12.096	12.096	14.112	20.160	18.144	10.080	14.112	201.600	
Margen		1.120	1.120	3.360	3.360	2.240	1.344	1.344	1.568	2.240	2.016	1.120	1.568	22.400	0,6%
<b>REPUESTOS</b>															
Cantidad anual	600.000	30.000	30.000	90.000	90.000	60.000	36.000	36.000	42.000	60.000	54.000	30.000	42.000	600.000	
Compras (% costes sobre ingresos)	20,0%	6.000	6.000	18.000	18.000	12.000	7.200	7.200	8.400	12.000	10.800	6.000	8.400	120.000	
Margen		24.000	24.000	72.000	72.000	48.000	28.800	28.800	33.600	48.000	43.200	24.000	33.600	480.000	12,6%
<b>RESULTADOS TOTALES</b>															
TOTAL INGRESOS		190.700	190.700	572.100	572.100	381.400	228.840	228.840	266.980	381.400	343.260	190.700	266.980	3.814.000	100,0%
TOTAL COSTE DE VENTAS		100.600	89.400	268.200	268.200	178.800	107.280	107.280	125.160	178.800	160.920	89.400	125.160	2.003.600	52,5%
TOTAL MARGEN BRUTO		90.100	101.300	303.900	303.900	202.600	121.560	121.560	141.820	202.600	182.340	101.300	141.820	1.810.400	47,5%
<b>RESULTADOS FINALES SIN VENTA REPUESTOS</b>															
TOTAL INGRESOS		160.700	160.700	482.100	482.100	321.400	192.840	192.840	224.980	321.400	289.260	160.700	224.980	3.214.000	100,0%
TOTAL COSTE DE VENTAS		94.180	94.180	282.540	282.540	188.360	113.016	113.016	131.852	188.360	169.524	94.180	131.852	1.883.600	58,6%
TOTAL MARGEN BRUTO		66.520	66.520	199.560	199.560	133.040	79.824	79.824	93.128	133.040	119.736	66.520	93.128	1.330.400	41,4%

TABLA 20.SITUACIÓN NORMAL 50% VENTAS PROYECTADAS

														MEDIA	% sobre Ventas
% DE VENTAS MENSUAL		5,0%	5,0%	15,0%	15,0%	10,0%	6,0%	6,0%	7,0%	10,0%	9,0%	5,0%	7,0%	8,3%	
PRODUCTOS/SERVICIOS	PRECIOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
<b>MOTOCICLETA 125CC</b>	<b>8.000,00</b>														
Cantidad ANUAL	140	7	7	21	21	14	8	8	10	14	13	7	10	140	
Ingresos		64.000	64.000	176.000	176.000	120.000	72.000	72.000	80.000	120.000	104.000	64.000	80.000	1.192.000	56,2%
Compras (en % costes sobre ingresos)	55,0%	35.200	35.200	96.800	96.800	66.000	39.600	39.600	44.000	66.000	57.200	35.200	44.000	655.600	
Margen		28.800	28.800	79.200	79.200	54.000	32.400	32.400	36.000	54.000	46.800	28.800	36.000	536.400	25,3%
<b>MOTOCICLETA 80CC</b>	<b>5.000,00</b>														
Cantidad ANUAL	75	4	4	11	11	8	5	5	5	8	7	4	5	75	
Ingresos		20.000	20.000	60.000	60.000	40.000	25.000	25.000	30.000	40.000	35.000	20.000	30.000	405.000	19,1%
Compras (% costes sobre ingresos)	60,0%	12.000	12.000	36.000	36.000	24.000	15.000	15.000	18.000	24.000	21.000	12.000	18.000	243.000	
Margen		8.000	8.000	24.000	24.000	16.000	10.000	10.000	12.000	16.000	14.000	8.000	12.000	162.000	7,6%
<b>MOTOCICLETA OTROS</b>	<b>3.200,00</b>														
Cantidad ANUAL	70	4	4	11	11	7	4	4	5	7	6	4	5	70	
Ingresos		11.200	11.200	33.600	33.600	22.400	13.440	13.440	15.680	22.400	20.160	11.200	15.680	224.000	10,6%
Compras (% costes sobre ingresos)	90,0%	10.080	10.080	30.240	30.240	20.160	12.096	12.096	14.112	20.160	18.144	10.080	14.112	201.600	
Margen		1.120	1.120	3.360	3.360	2.240	1.344	1.344	1.568	2.240	2.016	1.120	1.568	22.400	1,1%
<b>REPUESTOS</b>															
Cantidad anual	300.000	15.000	15.000	45.000	45.000	30.000	18.000	18.000	21.000	30.000	27.000	15.000	21.000	300.000	
Compras (% costes sobre ingresos)	20,0%	3.000	3.000	9.000	9.000	6.000	3.600	3.600	4.200	6.000	5.400	3.000	4.200	60.000	
Margen		12.000	12.000	36.000	36.000	24.000	14.400	14.400	16.800	24.000	21.600	12.000	16.800	240.000	11,3%
RESULTADOS TOTALES															
TOTAL INGRESOS		110.200	110.200	314.600	314.600	212.400	128.440	128.440	146.680	212.400	186.160	110.200	146.680	2.121.000	100,0%
TOTAL COSTE DE VENTAS		60.000	48.800	139.200	139.200	94.000	56.800	56.800	64.800	94.000	82.400	48.800	64.800	1.160.200	54,7%
TOTAL MARGEN BRUTO		50.200	61.400	175.400	175.400	118.400	71.640	71.640	81.880	118.400	103.760	61.400	81.880	960.800	45,3%
RESULTADOS FINALES SIN VENTA REPUESTOS															
TOTAL INGRESOS		95.200	95.200	269.600	269.600	182.400	110.440	110.440	125.680	182.400	159.160	95.200	125.680	1.821.000	100,0%
TOTAL COSTE DE VENTAS		57.280	57.280	163.040	163.040	110.160	66.696	66.696	76.112	110.160	96.344	57.280	76.112	1.100.200	60,4%
TOTAL MARGEN BRUTO		37.920	37.920	106.560	106.560	72.240	43.744	43.744	49.568	72.240	62.816	37.920	49.568	720.800	39,6%

TABLA 21. SITUACIÓN CRÍTICA 30,65%

														MEDIA	% sobre Ventas
% DE VENTAS MENSUAL		5,0%	5,0%	15,0%	15,0%	10,0%	6,0%	6,0%	7,0%	10,0%	9,0%	5,0%	7,0%	8,3%	
Crecim. mensual ocupación	2,5%														
PRODUCTOS/SERVICIOS	PRECIOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
<b>MOTOCICLETA 125CC</b>	<b>8.000,00</b>														
Cantidad ANUAL	86	4	4	13	13	9	5	5	6	9	8	4	6	86	
Ingresos		40.000	40.000	104.000	104.000	72.000	48.000	48.000	56.000	72.000	64.000	40.000	56.000	744.000	52,7%
Compras (en % costes sobre ingresos)	55,0%	22.000	22.000	57.200	57.200	39.600	26.400	26.400	30.800	39.600	35.200	22.000	30.800	409.200	
Margen		18.000	18.000	46.800	46.800	32.400	21.600	21.600	25.200	32.400	28.800	18.000	25.200	334.800	23,7%
<b>MOTOCICLETA 80CC</b>	<b>5.000,00</b>														
Cantidad ANUAL	46	2	2	7	7	5	3	3	3	5	4	2	3	46	
Ingresos		15.000	15.000	35.000	35.000	25.000	15.000	15.000	20.000	25.000	25.000	15.000	20.000	260.000	18,4%
Compras (% costes sobre ingresos)	60,0%	9.000	9.000	21.000	21.000	15.000	9.000	9.000	12.000	15.000	15.000	9.000	12.000	156.000	
Margen		6.000	6.000	14.000	14.000	10.000	6.000	6.000	8.000	10.000	10.000	6.000	8.000	104.000	7,4%
<b>MOTOCICLETA OTROS</b>	<b>3.200,00</b>														
Cantidad ANUAL	70	4	4	11	11	7	4	4	5	7	6	4	5	70	
Ingresos		11.200	11.200	33.600	33.600	22.400	13.440	13.440	15.680	22.400	20.160	11.200	15.680	224.000	15,9%
Compras (% costes sobre ingresos)	90,0%	10.080	10.080	30.240	30.240	20.160	12.096	12.096	14.112	20.160	18.144	10.080	14.112	201.600	
Margen		1.120	1.120	3.360	3.360	2.240	1.344	1.344	1.568	2.240	2.016	1.120	1.568	22.400	1,6%
<b>REPUESTOS</b>															
Cantidad anual	183.900	9.195	9.195	27.585	27.585	18.390	11.034	11.034	12.873	18.390	16.551	9.195	12.873	183.900	
Compras (% costes sobre ingresos)	20,0%	1.839	1.839	5.517	5.517	3.678	2.207	2.207	2.575	3.678	3.310	1.839	2.575	36.780	
Margen		7.356	7.356	22.068	22.068	14.712	8.827	8.827	10.298	14.712	13.241	7.356	10.298	147.120	10,4%
RESULTADOS TOTALES															
TOTAL INGRESOS		75.395	75.395	200.185	200.185	137.790	87.474	87.474	104.553	137.790	125.711	75.395	104.553	1.411.900	100,0%
TOTAL COSTE DE VENTAS		37.039	37.039	99.917	99.917	68.478	43.247	43.247	51.455	68.478	62.270	37.039	51.455	803.580	56,9%
TOTAL MARGEN BRUTO		38.356	38.356	100.268	100.268	69.312	44.227	44.227	53.098	69.312	63.441	38.356	53.098	608.320	43,1%
RESULTADOS FINALES SIN VENTA REPUESTOS															
TOTAL INGRESOS		66.200	66.200	172.600	172.600	119.400	76.440	76.440	91.680	119.400	109.160	66.200	91.680	1.228.000	100,0%
TOTAL COSTE DE VENTAS		41.080	41.080	108.440	108.440	74.760	47.496	47.496	56.912	74.760	68.344	41.080	56.912	766.800	62,4%
TOTAL MARGEN BRUTO		25.120	25.120	64.160	64.160	44.640	28.944	28.944	34.768	44.640	40.816	25.120	34.768	461.200	37,6%

## JUSTIFICACIÓN DATOS OBTENIDOS

Se han considerado los siguientes aspectos:

### **Aportación al beneficio**

- El precio de la motocicleta 125gp es de 8000€, el prototipo de la competencia que es similar al nuestro y que actualmente prácticamente posee el monopolio del mercado se ofrece a 8500€ con un motor inicialmente de menos calidad que el nuestro y sin las características innovadoras de las que dispone nuestra moto.

El hecho de que se pueda fijar este precio, por debajo del principal competidor va a reportar a nuestra empresa una ventaja competitiva puesto que en el mercado de las motos de competición en general el presupuesto del que disponen nuestros futuros compradores no es alto.

- El precio del modelo de 80cc se estima en 5000€ si volvemos a comparar con el de la competencia nuestro precio sigue siendo menor al de mercado.
- El beneficio obtenido por las motocicletas nombradas como “otros” correspondientes a la copa de promoción y a las tandas corresponde a ponderar la aportación que nuestros clientes deben hacer por utilizar nuestras motos.

USO	PRECIO	UNIDADES	%
<b>COPA 125CC</b>	4500€	25	36
<b>COPA 80CC</b>	2700€	25	36
<b>TANDAS</b>	2000€	20	28

Precio “motocicleta otros” =  $(4500 \cdot 0,36) + (2700 \cdot 0,36) + (2000 \cdot 0,28) = 3152 \text{ €}$

Se ha aproximado a 3200 €

- El último producto que se analiza es la venta de repuestos, desde el inicio cuándo se realizó el estudio de mercado los potenciales clientes destacaban que necesitaban que la fábrica que les suministraba la moto lo hiciera también de forma eficiente con los repuestos.

Estimaron un coste anual de alrededor de 3000 € por moto aún así en nuestra estimación se ha decidido ser mucho más conservadores y se han asignado un total de 1200€ en repuestos por prototipo. Esta previsión está influida por el hecho de que la oferta de distribuidores de repuestos es muy amplia y diferenciada.



### **Coste de compras en % costes de ingresos**

- En el modelo 125 GP se ha considerado un 55% del coste de los repuestos considerando como coste unitario de la moto 4500€
- En el modelo 80cc se ha considerado 0.6% puesto que se considera que el coste por prototipo es de 3000€ ya que el modelo de motor es 900 € más económico y el resto corresponde a la adaptación de las dimensiones y prestaciones
- En el caso de las motocicletas destinadas a la copa y tandas el margen estimado es muy bajo ya que el coste supone el 90%
- En el caso de los repuestos se ha estimado que solo el 20% del total de ingresos corresponde a los costes, esto es posible y cercano a la realidad si consideramos que la fabricación se va a realizar bajo unas condiciones de mano de obra, coste de materiales y utillajes de 60% menos si comparásemos con realizarlos de forma propia

## CONCLUSIONES

En general, los resultados obtenidos son esperanzadores puesto que aunque se considera que la entrada en el mercado será difícil si se consigue, las posibilidades de éxito y beneficio son altas.

En el caso ideal que podemos considerar que puede ser alcanzable a partir del tercer año el margen de beneficios es de 1.810.400 antes de considerar los gastos.

El caso correspondiente a la venta de un 50% de lo estimado el margen bruto asciende a 960.800 que se considera puede reflejar el negocio durante el segundo año.

El caso crítico es el resultado de realizar varias iteraciones en la hoja de cálculo junto con la cuenta de pérdidas y ganancias, el umbral a partir del cual nuestra empresa obtiene beneficio corresponde aproximadamente al 30.65% del total de ventas proyectadas lo que equivale a 86 motocicletas de 125cc y 48 de 80cc.

Es un objetivo complicado pero alcanzable siempre que se afronte una buena campaña de promoción el año previo al inicio de la actividad. Asistiendo a los circuitos donde se disputen los campeonatos territoriales y ofreciendo probar el prototipo desarrollado para Motostudent.

A continuación se va a demostrar la importancia de incluir en nuestro negocio la venta de repuestos.

El beneficio obtenido para cada uno de los casos que corresponde a la venta de repuestos es:

BENEFICIO VENTA REPUESTOS		% SOBRE TOTAL
IDEAL	480.000	27
NORMAL	<b>240.000</b>	25
CRITICO	<b>147120</b>	<b>24</b>

En todos los casos corresponde alrededor 25% del total de margen bruto lo que justifica su importancia dentro del desarrollo de las actividades de nuestra empresa.

No solo eso ya que si analizamos el caso crítico el coste de repuestos reporta 147120 €, por lo que haciendo un cálculo aproximado si no existieran repuestos el volumen de motocicletas a vender aumentaría en un 5% hasta un total de 220 aproximadamente por lo que las posibilidades de caer en perdidas aumentarían.

Además con el desarrollo de esta actividad nuestros clientes podrán suplir una de las necesidades que según el estudio de mercado estaba desabastecida el suministro de recambios y con ellos conseguir que nuestros futuros clientes valoren muy positivamente nuestra actividad empresarial.

### **10.3 CUENTA DE PERDIDAS Y GANACIAS**

La Cuenta de Pérdidas y Ganancias es un documento contable cuya utilidad es conocer el resultado económico del ejercicio, que se obtendrá por diferencia entre dos grandes masas formadas respectivamente por los Ingresos y Beneficios por un lado y por los Gastos y Pérdidas por el otro.

Serán Ingresos o Beneficios las operaciones o resultados de ellas que provoquen un incremento del valor patrimonial de la empresa.

Por el contrario, serán Gastos o Pérdidas las operaciones o resultados de las operaciones que provoquen una disminución del valor patrimonial de la empresa.

A la diferencia entre Ingresos y Beneficios por un lado, y Gastos y Pérdidas por otro, la denominaremos "Resultado del ejercicio". En caso de que el resultado fuera positivo, lo denominaremos Beneficio, mientras que de ser negativo, lo denominaremos Pérdida.

El Beneficio representa el incremento de valor neto que ha experimentado la empresa como consecuencia de las operaciones realizadas durante el ejercicio. Estas operaciones han permitido a la empresa compensar los gastos en los que haya tenido que incurrir y además, han generado un excedente que pertenece a los accionistas o al empresario que aumenta el valor de la inversión que se realizó al iniciarse la actividad.

La Pérdida, por el contrario, representa una disminución del valor de la empresa. Esto es, supone que en las operaciones de la empresa no se ha podido recuperar el gasto producido a lo largo del ejercicio y por tanto, al finalizar, el valor de la empresa es menor que la inversión al iniciar el ejercicio.

La cuenta de Pérdidas y Ganancias no sólo debe proporcionar información sobre el volumen del resultado de la empresa, sino que también sobre las causas. Para ello se separarán los diferentes ingresos y gastos en función de la causa que los motiva.

Para profundizar en este análisis de causas que nos permite realizar esta herramienta económico-financiera y aprovechando el análisis realizado en los tres tipos de escenarios de ventas Se han realizado 3 cuentas de resultados diferenciadas y que corresponden a los casos ideal 100% ventas proyectadas, normal 50% ventas proyectadas y crítico con un resultado de 25% aproximadamente

Adicionalmente se ha considerado que cada uno de los tres estudios pueden perfectamente equivaler a la evolución del negocio a lo largo de 3 años. Durante el primer año el volumen de motocicletas que se venderán será de 30.65%, en relación a las 500 unidades proyectadas, el segundo año un 50% y el tercer año se considera viable alcanzar el objetivo previsto.

Nos enfrentamos a un mercado con una barrera de entrada muy fuerte puesto que los potenciales clientes deben confiar en las prestaciones que desarrolla nuestra moto antes de adquirirla, es por ello que se invertirá en publicidad y en promoción afrontando la copa de promoción de marca única que se considera que se desarrollará al 100% desde el primer año.

TABLA 24. CUENTA RESULTADOS IDEAL

CUENTA DE PERDIDAS Y GANANCIAS AÑO 1														
Conceptos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	% / Ventas
<b>Ventas Netas</b>	<b>190.700</b>	<b>190.700</b>	<b>572.100</b>	<b>572.100</b>	<b>381.400</b>	<b>228.840</b>	<b>228.840</b>	<b>266.980</b>	<b>381.400</b>	<b>343.260</b>	<b>190.700</b>	<b>266.980</b>	<b>3.814.000</b>	<b>47%</b>
Coste de Ventas	90.104	90.104	270.311	270.311	180.207	108.124	108.124	126.145	180.207	162.186	90.104	126.145	<b>2.003.600</b>	110,7%
<b>Margen Bruto s/Ventas</b>	<b>100.597</b>	<b>100.597</b>	<b>301.790</b>	<b>301.790</b>	<b>201.193</b>	<b>120.716</b>	<b>120.716</b>	<b>140.835</b>	<b>201.193</b>	<b>181.074</b>	<b>100.597</b>	<b>140.835</b>	<b>1.810.400</b>	<b>100,0%</b>
Sueldos y Salarios	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	270.000	14,9%
Cargas Sociales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Tributos: IAE, IBI, ...													0	0,0%
Suministros: luz, agua, gas, teléfono	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	6.000	0,3%
Servicios de profesionales indep.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1.200	0,1%
Material de oficina	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	3.000	0,2%
Publicidad y propaganda			1.000			1.000			1.000			1.000	4.000	0,2%
Primas de Seguros	2.000												2.000	0,1%
Trabajos realizados por otras empresas	30.120	30.120	30.120	30.120	30.120	30.120	30.120	30.120	30.120	30.120	30.120	30.120	361.440	20,0%
Mantenimiento y reparación	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	2.400	0,1%
Arrendamientos	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	48.000	2,7%
Dotación Amortizaciones	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	12.400	0,7%
<b>Total Gastos Explotación</b>	<b>60.703</b>	<b>58.703</b>	<b>59.703</b>	<b>58.703</b>	<b>58.703</b>	<b>59.703</b>	<b>58.703</b>	<b>58.703</b>	<b>59.703</b>	<b>58.703</b>	<b>58.703</b>	<b>59.703</b>	<b>710.440</b>	<b>39,2%</b>
<b>Res. Ordí. antes Int. e Imp. (B.A.I.I.)</b>	<b>39.893</b>	<b>41.893</b>	<b>242.086</b>	<b>243.086</b>	<b>142.490</b>	<b>61.012</b>	<b>62.012</b>	<b>82.132</b>	<b>141.490</b>	<b>122.370</b>	<b>41.893</b>	<b>81.132</b>	<b>1.099.960</b>	<b>60,8%</b>
<b>Res. Ordí. antes Imp. (B.A.I.)</b>	<b>39.893</b>	<b>41.893</b>	<b>242.086</b>	<b>243.086</b>	<b>142.490</b>	<b>61.012</b>	<b>62.012</b>	<b>82.132</b>	<b>141.490</b>	<b>122.370</b>	<b>41.893</b>	<b>81.132</b>	<b>1.099.960</b>	<b>60,8%</b>
+ - Res. Extraordinarios													0	0,0%
<b>Resultado mensual ant/Impuestos</b>	<b>39.893</b>	<b>41.893</b>	<b>242.086</b>	<b>243.086</b>	<b>142.490</b>	<b>61.012</b>	<b>62.012</b>	<b>82.132</b>	<b>141.490</b>	<b>122.370</b>	<b>41.893</b>	<b>81.132</b>	<b>1.301.490</b>	<b>71,9%</b>
<b>Resultado Acumulado ant/Impuestos</b>	<b>39.893</b>	<b>81.786</b>	<b>323.873</b>	<b>566.959</b>	<b>709.448</b>	<b>770.461</b>	<b>832.473</b>	<b>914.605</b>	<b>1.056.095</b>	<b>1.178.465</b>	<b>1.220.358</b>	<b>1.301.490</b>		
<b>Impuesto sobre Sociedades</b>	<b>30,0%</b>												<b>390.447</b>	
<b>Resultado después de Impuestos</b>													<b>911.043</b>	

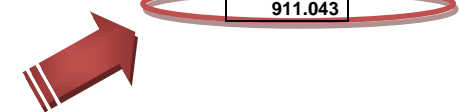


TABLA 25. CUENTA RESULTADOS NORMAL

CUENTA DE PERDIDAS Y GANANCIAS AÑO 1														
Conceptos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	% / Ventas
Ventas Netas	110.200	110.200	314.600	314.600	212.400	128.440	128.440	146.680	212.400	186.160	110.200	146.680	2.121.000	45%
Coste de Ventas	60.280	60.280	172.040	172.040	116.160	70.296	70.296	80.312	116.160	101.744	60.280	80.312	1.160.200	120,8%
Margen Bruto s/Ventas	49.920	49.920	142.560	142.560	96.240	58.144	58.144	66.368	96.240	84.416	49.920	66.368	960.800	100,0%
Sueldos y Salarios	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	270.000	28,1%
Cargas Sociales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Tributos: IAE, IBI, ...													0	0,0%
Suministros: luz, agua, gas, teléfono	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	6.000	0,6%
Servicios de profesionales indep.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1.200	0,1%
Material de oficina	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	3.000	0,3%
Publicidad y propaganda			1.000			1.000			1.000			1.000	4.000	0,4%
Primas de Seguros	2.000												2.000	0,2%
Trabajos realizados por otras empresas	30.120	30.120	30.120	30.120	30.120	30.120	30.120	30.120	30.120	30.120	30.120	30.120	361.440	37,6%
Mantenimiento y reparación	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	2.400	0,2%
Arrendamientos	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	48.000	5,0%
Dotación Amortizaciones	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	12.400	1,3%
Total Gastos Explotación	60.703	58.703	59.703	58.703	58.703	59.703	58.703	58.703	59.703	58.703	58.703	59.703	710.440	73,9%
Res. Ord. antes Int. e Imp. (B.A.I.I.)	-10.783	-8.783	82.857	83.857	37.537	-1.559	-559	7.665	36.537	25.713	-8.783	6.665	250.360	26,1%
Ingresos Financieros													0	0,0%
Gastos Financieros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Resultado Financiero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Res. Ord. antes Imp. (B.A.I.)	-10.783	-8.783	82.857	83.857	37.537	-1.559	-559	7.665	36.537	25.713	-8.783	6.665	250.360	26,1%
+ - Res. Extraordinarios													0	0,0%
Resultado mensual ant/Impuestos	-10.783	-8.783	82.857	83.857	37.537	-1.559	-559	7.665	36.537	25.713	-8.783	6.665	250.360	26,1%
Resultado Acumulado ant/Impuestos	-10.783	-19.567	63.290	147.147	184.683	183.124	182.565	190.229	226.766	252.479	243.695	250.360		
Impuesto sobre Sociedades	30,0%												75.108	
Resultado después de Impuestos													375.252	

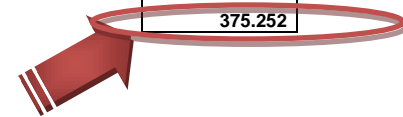
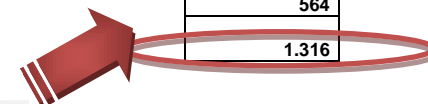


TABLA 26. CUENTA RESULTADOS CRÍTICO

CUENTA DE PERDIDAS Y GANANCIAS AÑO 1														
Conceptos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	% / Ventas
Ventas Netas	75.395	75.395	200.185	200.185	137.790	87.474	87.474	104.553	137.790	125.711	75.395	104.553	1.411.900	43%
Coste de Ventas	37.039	37.039	99.917	99.917	68.478	43.247	43.247	51.455	68.478	62.270	37.039	51.455	803.580	132,1%
<b>Margen Bruto s/Ventas</b>	<b>38.356</b>	<b>38.356</b>	<b>100.268</b>	<b>100.268</b>	<b>69.312</b>	<b>44.227</b>	<b>44.227</b>	<b>53.098</b>	<b>69.312</b>	<b>63.441</b>	<b>38.356</b>	<b>53.098</b>	<b>608.320</b>	<b>100,0%</b>
Sueldos y Salarios	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	270.000	44,4%
Cargas Sociales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
Tributos: IAE, IBI, ...													0	0,0%
Suministros: luz, agua, gas, teléfono	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	6.000	1,0%
Servicios de profesionales indep.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1.200	0,2%
Material de oficina	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	3.000	0,5%
Publicidad y propaganda			1.000			1.000			1.000			1.000	4.000	0,7%
Primas de Seguros	2.000												2.000	0,3%
Trabajos realizados por otras empresas	30.120	30.120	30.120	30.120	30.120	30.120	30.120	30.120	30.120	30.120	30.120	30.120	361.440	59,4%
Mantenimiento y reparación	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	2.400	0,4%
Arrendamientos	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	48.000	7,9%
Dotación Amortizaciones	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	1.033	12.400	2,0%
<b>Total Gastos Explotación</b>	<b>60.703</b>	<b>58.703</b>	<b>59.703</b>	<b>58.703</b>	<b>58.703</b>	<b>59.703</b>	<b>58.703</b>	<b>58.703</b>	<b>59.703</b>	<b>58.703</b>	<b>58.703</b>	<b>59.703</b>	<b>710.440</b>	<b>116,8%</b>
Res. Ord. antes Int. e Imp. (B.A.I.I.)	-22.347	-20.347	40.565	41.565	10.609	-15.476	-14.476	-5.605	9.609	4.737	-20.347	-6.605	-102.120	-16,8%
Ingresos Financieros													0	0,0%
Gastos Financieros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
<b>Resultado Financiero</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>
Res. Ord. antes Imp. (B.A.I.)	-22.347	-20.347	40.565	41.565	10.609	-15.476	-14.476	-5.605	9.609	4.737	-20.347	-6.605	-102.120	-16,8%
+ - Res. Extraordinarios													0	0,0%
<b>Resultado mensual ant/Impuestos</b>	<b>-22.347</b>	<b>-20.347</b>	<b>40.565</b>	<b>41.565</b>	<b>10.609</b>	<b>-15.476</b>	<b>-14.476</b>	<b>-5.605</b>	<b>9.609</b>	<b>4.737</b>	<b>-20.347</b>	<b>-6.605</b>	<b>1.880</b>	<b>0,3%</b>
<b>Resultado Acumulado ant/Impuestos</b>	<b>-22.347</b>	<b>-42.695</b>	<b>-2.130</b>	<b>39.435</b>	<b>50.043</b>	<b>34.567</b>	<b>20.091</b>	<b>14.486</b>	<b>24.095</b>	<b>28.832</b>	<b>8.485</b>	<b>1.880</b>		
Impuesto sobre Sociedades	30,0%												564	
Resultado después de Impuestos													1.316	





## JUSTIFICACIÓN

En cada una de las tablas correspondientes se han incluido los resultados en los análisis previos de ventas correspondientes a ingresos, costes de ventas y margen.

En lo correspondiente al gasto se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- En el alquiler del almacén del parque tecnológico no está incluido el gasto en suministro en luz, agua, teléfono e internet que se ha estimado tanto para el almacén como para el punto de venta en 6000 € anuales
- Los servicios profesionales independientes se refieren al desarrollo de la web estimado en 100 € mensuales
- A su vez se han estimado 3000 € en material de oficina y software, 4000 € anuales en publicidad y un seguro de responsabilidad civil de 2000 €
- El coste en mantenimiento y reparación incluye los útiles que utilizarán los mecánicos estimado en 1200 € anuales
- La suma de los alquileres que asciende a 48000 € entre el almacén y el punto de venta
- El conjunto de trabajos realizados por otras empresas como son la fabricación, el montaje y el transporte.
- La suma de las amortizaciones como son el banco de pruebas, la electrónica de desarrollo, el material de carpas y el correspondiente a las copas de promoción y la dotación en las dos furgonetas que se van a comprar asciende a 12400 años aplicadas en un periodo de amortización de 5 años.

Los cálculos relacionados con financiación se han ocultado puesto que en un inicio se consideró por parte de la organización del concurso que no era necesario.

Se ha considerado un impuesto de sociedades de un 30%

Aplicados los gastos e ingresos y las últimas consideraciones los resultados han sido:

<b>BENEFICIO</b>	
<b>IDEAL</b>	915.243
<b>NORMAL</b>	<b>379.452</b>
<b>CRITICO</b>	<b>5.516</b>

TABLA 27 BENEFICIOS

El valor del caso crítico no es referente puesto que el objetivo del análisis era determinar mediante iteraciones el porcentaje de ventas a partir del cuál la empresa cae en pérdidas.

Se pueden adaptar los resultados del caso ideal y normal al desarrollo de la actividad de la empresa en el tiempo.

En un inicio, como ya se ha citado previamente el inicio de la actividad de nuestra empresa será complicado y se tendrá como objetivo la venta de unas 200 unidades, es decir, el volumen de ventas calculado en el análisis crítico.

De estas 200 unidades 86 corresponderán al modelo 125cc, 46 al de 80cc y el resto serán los modelos destinados a las copas de promoción y a las tandas.

La campaña previa de promoción estará centrada en acudir a los circuitos donde se disputen las campeonatos territoriales como son el catalán, valenciano, manchego, madrileño, motodes y ofrecer nuestro producto, mostrando el prototipo creado en Motostudent.

Otra forma adicional de ampliar la cuota de mercado es acceder al mercado internacional, contactando con las federaciones internacionales que pertenecen a la fim(federación internacional de motociclismo) ofreciendoles nuestro producto, optando por crear también copas de marca única en otros países.

## BIBLIOGRAFIA

- “DECISIONES ÓPTIMAS DE INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN EN LA EMPRESA”.  
ANDRÉS SUÁREZ EDICIONES PIRÁMIDE, 1996.
- “COMO CREAR UNA EMPRESA.SANTIAGO”  
HERRERO SAUZO. EDIT.PIRÁMIDE
- “CÓMO CREAR Y HACER FUNCIONAR UNA EMPRESA” MARÍA DE LOS  
ÁNGELES GIL ESTALLO
- “INTRODUCCIÓN A LA **ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**”  
**CUERVO GARCÍA, ÁLVARO**
- “SISTEMAS DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA FABRICACIÓN”.  
IRWIN. ESPAÑA. 3ª EDICIÓN. 1992
- “MANUAL DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS”  
CARRASCO, J.; RAMOS, R.:INSTITUTO NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN  
PÚBLICA. ESPAÑA. 1986.
- “FUNDAMENTOS DE FINANCIACIÓN EMPRESARIAL”  
BREALEY, R.A.; MYERES, S.C.: MC GRAW-HILL
- "ESTRATEGIAS DE MARKETING PARA UN CRECIMIENTO RENTABLE"  
MUNUERA ALEMÁN, JOSÉ LUIS; RODRÍGUEZ ESCUDERO, ANA ISABEL.  
ESIC. ESPAÑA. 2000.
- “LOGÍSTICA DE APROVISIONAMIENTOS”  
PRIDA,B. GUTIÉRREZ,G. ; MACGRAW-HILL,1996

- "LOGÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN FÍSICA".  
GUTIÉRREZ, GIL; PRIDA, BERNARDO.: MACGRAW-HILL. ESPAÑA. 1998.
- "LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS"  
DOLAN, S.; RANDAL,S.; VALLE, R.: MC GRAWHILL
- : "MANUAL DE LOGÍSTICA INTEGRAL".  
PAU, JORDI; NAVASCUÉS Y GASCA, RICARDO DE DÍAZ DE SANTOS.  
ESPAÑA. 1998.
- "WIKIPEDIA" [WWW.WIKIPEDIA.ORG](http://WWW.WIKIPEDIA.ORG)
- "RFEM MOTOCICLISMO " [WWW.RFEM.ORG](http://WWW.RFEM.ORG)
- "DNM SUSPENSION " [WWW.DNMSUSPENSION.COM](http://WWW.DNMSUSPENSION.COM)
- "PROVEEDORES DE MATERIALES" [WWW.ALIBABA.COM](http://WWW.ALIBABA.COM)
- "ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE CICUITOS DE VELOCIDAD" [WW.AECV.ES](http://WW.AECV.ES)
- "ARTICULO PRENSA ADAPTACIÓN 4T" [WWW.SOY-MOTERO.NET](http://WWW.SOY-MOTERO.NET)
- "DISEÑO DEMOTOCICLETAS"  
[HTTP://WWW.MOTORCYCLEDDESIGN.COM/SITE/COMPONENT/OPTION.COM\\_WEBLINKS/CATID,19/ITEMID,23/](http://WWW.MOTORCYCLEDDESIGN.COM/SITE/COMPONENT/OPTION.COM_WEBLINKS/CATID,19/ITEMID,23/)
- "FÁBRICAS NACIONALES"  
[HTTP://DIRECTORIOS.NETFIRMS.COM/CONCESIONARIOS/MOTOS/FABRICAS/NTES/](http://DIRECTORIOS.NETFIRMS.COM/CONCESIONARIOS/MOTOS/FABRICAS/NTES/)
- "ASOCIACIÓN NACIONAL DE SUMINISTRADORES DE PIEZAS DE MOTO"  
[WWW.GCYS.COM](http://WWW.GCYS.COM)

- “COMO HACER LA ENCUESTA”  
[HTTP://WWW.GESTIOPOLIS.COM/CANALES7/MKT/COMO-DISENAR-UN-CUESTIONARIO-DE-INVESTIGACION-DE-MERCADOS.HTM](http://WWW.GESTIOPOLIS.COM/CANALES7/MKT/COMO-DISENAR-UN-CUESTIONARIO-DE-INVESTIGACION-DE-MERCADOS.HTM)
- “BANCAJA ASPAR TEAM”  
[HTTP://WWW.125.TEAMASPAR.COM/CONTACTS/TABID/82/DEFAULT.ASPX](http://WWW.125.TEAMASPAR.COM/CONTACTS/TABID/82/DEFAULT.ASPX)
- “COMPETIR EN MOTO”  
[HTTP://WWW.TODOCIRCUITO.COM/PRUEBAS-DE-MOTOS/86-METRAKIT-PRE-GP-125.HTML](http://WWW.TODOCIRCUITO.COM/PRUEBAS-DE-MOTOS/86-METRAKIT-PRE-GP-125.HTML)
- “CÓMO CREAR UNA FÁBRICA”  
[HTTP://WINRED.COM/EMPRENDER/10-PASOS-PARA-CREAR-UNA-FABRICA-DE-SOFTWARE-EN-ESPANA/GMX-NIV110-CON3696.HTM](http://WINRED.COM/EMPRENDER/10-PASOS-PARA-CREAR-UNA-FABRICA-DE-SOFTWARE-EN-ESPANA/GMX-NIV110-CON3696.HTM)
- “PROVEEDOR DE ESTANTERÍAS”  
[WWW.MERCALUX.COM](http://WWW.MERCALUX.COM)
- “PROVEEDOR DE MOTOR”  
[WWW.ROTAX.COM](http://WWW.ROTAX.COM)
- [WWW.MOTOCICLISMO.ES](http://WWW.MOTOCICLISMO.ES)
- [HTTP://WWW.TODOCIRCUITO.COM/PRUEBAS-DE-MOTOS/86-METRAKIT-PRE-GP-125.HTML](http://WWW.TODOCIRCUITO.COM/PRUEBAS-DE-MOTOS/86-METRAKIT-PRE-GP-125.HTML)
- [HTTP://WWW.ADN.ES/MOTOR/FOTOS/MOTOS/20100226/FICHA/CPC-0026-METRAKIT-PRE-GP/.HTML](http://WWW.ADN.ES/MOTOR/FOTOS/MOTOS/20100226/FICHA/CPC-0026-METRAKIT-PRE-GP/.HTML)
- “REQUISITOS PARA SER FABRICANTE”  
[HTTP://FEDEMOTO.NET/IMGFCK\\_26/FILE/REGLAMENTOS%202010/VEL/TECNICO%20PRE-GP%20125.PDF](http://FEDEMOTO.NET/IMGFCK_26/FILE/REGLAMENTOS%202010/VEL/TECNICO%20PRE-GP%20125.PDF)

- “CASOS PARTICULARES”  
[HTTP://WWW.TUPATROCINIO.COM/PATROCINIO.CFM/PROYECTO/10046100072052566854654865484568.HTML#DESCRIPCION](http://WWW.TUPATROCINIO.COM/PATROCINIO.CFM/PROYECTO/10046100072052566854654865484568.HTML#DESCRIPCION)
- “FOROS”  
[HTTP://DEBATES.MOTOS.NET/SHOWTHREAD.PHP?T=87944&PAGE=132](http://DEBATES.MOTOS.NET/SHOWTHREAD.PHP?T=87944&PAGE=132)
- “PATROCINADORES CEV”  
[HTTP://WWW.MONLAU-COMPETICION.COM/DEVFINAL/INDEX.HTML](http://WWW.MONLAU-COMPETICION.COM/DEVFINAL/INDEX.HTML)  
[HTTP://WWW.SAG-CASTROL.COM/](http://WWW.SAG-CASTROL.COM/)
- “METRAKIT GP”  
[HTTP://WWW.METRAKIT.ES/DETALLE\\_NOTICIA.PHP?IDNOTICIA=71](http://WWW.METRAKIT.ES/DETALLE_NOTICIA.PHP?IDNOTICIA=71)
- “PRECIO”  
[HTTP://DERBI.DAILEYMOTOS.COM/COMPRA-DERBI-GPR-125-4T-SI-ERES-UNO-100-PRIMEROS-TE-LLEVAS-X-BOX-360-REGALO/](http://DERBI.DAILEYMOTOS.COM/COMPRA-DERBI-GPR-125-4T-SI-ERES-UNO-100-PRIMEROS-TE-LLEVAS-X-BOX-360-REGALO/)  
[HTTP://WWW.CIAO.ES/SR/Q-MOTOS+125](http://WWW.CIAO.ES/SR/Q-MOTOS+125)
- “PROVEEDORES”  
[HTTP://WWW.MOTOSTION.COM/ESPECIALES.HTM](http://WWW.MOTOSTION.COM/ESPECIALES.HTM)
- “ESTADÍSTICAS”  
[HTTP://WWW.ANESDOR.COM/#](http://WWW.ANESDOR.COM/#)  
[HTTP://WWW.KM77.COM/MERCADO/ESPANA/2007/PESPANA.ASP](http://WWW.KM77.COM/MERCADO/ESPANA/2007/PESPANA.ASP)  
[HTTP://WWW.REPSOL.COM/SE/MOTOR/MOTOCICLETAS/ESTADISTICASDEVENTAS/ESTADISTICASVENTAS.ASPX?CAS=3](http://WWW.REPSOL.COM/SE/MOTOR/MOTOCICLETAS/ESTADISTICASDEVENTAS/ESTADISTICASVENTAS.ASPX?CAS=3)

- “PREPARAR MOTO CIRCUITO”

[HTTP://WWW.MOTOCICLISMO.ES/DEPORTE/VELOCIDAD/PREPARACION-MOTO-PARA-CORRER-VELOCIDAD-ESPA%F1A/9062](http://www.motociclismo.es/deporte/velocidad/preparacion-moto-para-correr-velocidad-espa%F1A/9062)

[HTTP://WWW.MOTOCICLISMO.ES/DEPORTE/VELOCIDAD/PRESUPUESTO-PARA-CORRER-MOTO-ESPA%F1A/9064](http://www.motociclismo.es/deporte/velocidad/presupuesto-para-correr-moto-espa%F1A/9064)

- “PAGINA DE APRILIA LISTIN DE PIEZAS Y PRECIOS”

[HTTP://WWW.SERVICEAPRILIA.COM/PUBLIC/RACING/INDEX.ASP?L=04\\_RSA\\_GP\\_125](http://www.serviceaprilia.com/public/racing/index.asp?L=04_RSA_GP_125)

- “REPUESTOS MOTORMADRID”

[HTTP://WWW.MOTORMADRID.COM/FOTOS/METRAKIT/TARIFA\\_RECAMBIOS\\_PREGP\\_2007.JPG](http://www.motormadrid.com/fotos/metrakit/tarifa_recambios_pregp_2007.jpg)